

PENGARUH MODEL *SCIENCE, ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Skripsi

**REZA ARTA MELIA
NPM. 1711060092**



Program Studi Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442 H/2021**

PENGARUH MODEL *SCIENCE, ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana
S1 dalam Ilmu Biologi

Oleh:



REZA ARTA MELIA

NPM. 1711060092

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Fredi Ganda Putra, M.Pd

Pembimbing II : Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

ABSTRAK
PENGARUH MODEL *SCIENCE, ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY* (SETS)
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
KELAS X PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Oleh:
Reza Artamelia

Penggunaan model pembelajaran secara konvensional yang selama ini diterapkan menjadikan rendahnya keterampilan proses sains dan kemandirian belajar peserta didik yang diketahui melalui nilai peserta didik, yang dimana disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas yang masih berpusat pada guru sehingga kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah belum maksimal. Keterampilan proses sains peserta didik kurang berkembang karena proses pembelajaran hanya berpusat pada teori saja, selain itu belum adanya penilaian secara langsung terhadap kemandirian belajar peserta didik sehingga pencapaian indikator kemandirian belajar peserta didik tidak diketahui secara pasti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Eksperimen* dengan menggunakan analisis uji manova. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan tehnik *Purposive Sampling*. Dari tehnik tersebut kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) dan kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran model konvensional yang diberikan oleh guru.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa. Hal ini dibuktikan dalam pengujian hipotesis menggunakan analisis data dengan uji statistik manova. Berdasarkan hasil analisis manova diperoleh bahwa nilai sig. 0,000 <0,05. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa Pendekatan SETS berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa. Maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, dan pada keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa memiliki perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kata Kunci: *Science, Enviroment, Technology And Society* (SETS), Keterampilan Proses Sains, Kemandirian Belajar

ABSTRACT

THE EFFECT OF SCIENCE, ENVIROMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY (SETS) APPROACH ON SCIENCE PROCESS SKILLS AND LEARNING INDEPENDENCE IN CLASS X STUDENTS IN BIOLOGY

By:

Reza Artamelia

The use of conventional learning models that have been applied so far has resulted in low science process skills and student learning independence which is known through the value of students, which is caused by the learning process in the classroom which is still teacher-centered so that students' ability to solve problems is not optimal. The scientific process skills of students are less developed because the learning process is only centered on theory, besides that there is no direct assessment of the learning independence of students so that the achievement of indicators of student learning independence is not known for certain. This study aims to determine the effect of the approach of science, environment technology and society (SETS) on science process skills and learning independence of class X students in biology subjects.

The method used in this research is Quasy Experiment using manova test analysis. The sample in this study was taken using the purposive sampling technique. From these techniques, class X IPA 2 as an experimental class using the Science, Environment Technology And Society (SETS) approach and class X IPA 3 as a control class using conventional learning models given by the teacher.

The results of this study indicate that there is an effect of the Science, Environment Technology And Society (SETS) approach on Science Process Skills and Student Learning Independence. This is evidenced in hypothesis testing using data analysis with the statistical test of manova. Based on the results of the analysis of manova obtained that the value of sig. $0.000 < 0.05$. Then H_0 is rejected and H_1 is accepted. This shows that the SETS approach has a significant effect on science process skills and student learning independence. So it can be concluded that the hypothesis is accepted, and the science process skills and student learning independence have a significant difference between the experimental class and the control class.

Keywords: *Science, Environment, Technology And Society (SETS), Science Process Skills, Independent Learning*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Science, Environment, Technology And Society (SETS)* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi
Nama : Reza Artamelia
NPM : 1711060092
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan
dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Fredi Ganda Putra, M.Pd
NIP. -

Pembimbing II

Arvani Dwi Kesumawardani
NIP. -

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 19750514200801100



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. ☎ (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Science, Environment, Technology And Society (SETS)* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi”** disusun oleh **Reza Artamelia, NPM: 1711060092**, Program Studi Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: Rabu, 30 Juni 2021.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Dr. Eko Kuswanto, M.Si (.....)

Sekretaris : Aulia Ulmillah, M.Sc (.....)

Penguji Utama : Laila Puspita, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping I : Fredi Ganda Putra, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping II : Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ۚ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۚ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ
إِنَّ اللَّهَ بَلِّغُ أَمْرَهُ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا ۝ ٣

Artinya: “Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. Dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu.”

(QS At-Talaq [65]: 2-3)



PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, dan shalawat teriring salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan umatnya, Aamiin. Alhamdulillahirobil'alamin, pada akhirnya tugas akhir skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan dengan segala kerendahan hati skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Kelana Jaya dan Ibu Jumiyati) yang sangat penulis sayangi dan cintai, yang telah bersusah payah membesarkan, memberikan pendidikan terbaik, memberikan motivasi, dukungan dan juga doa yang tiada henti untuk keberhasilan penulis hingga penulis terus semangat dalam mengerjakan tugas akhir.
2. Adikku tercinta Yosella Cindy Aprilia yang selalu memberikan doa dan memotivasiku untuk selalu semangat dan giat dalam mengerjakan tugas akhir.
3. Almater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



RIWAYAT HIDUP

Reza Artamelia lahir di Bandar Lampung pada tanggal 22 Januari 2000, anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan suami istri bapak Kelana Jaya dan Ibu Jumiyati. Penulis mengawali pendidikan di tingkat Sekolah Dasar (SD) Negeri 3 Kampung Baru Kota Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2011, Kemudian dilanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 20 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya Penulis melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 13 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2017.

Setelah lulus dari SMA Negeri 13 Bandar Lampung, penulis melanjutkan pendidikan pada tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi penulis ikut serta dalam anggota UKM Taekwondo HJC UIN RIL. Pada bulan Juli tahun 2020 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN-DR) di Desa Umbul Solo, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Labuhan Ratu Raya Kota Bandar Lampung. Dan pada bulan Oktober 2020 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Madrasah Ibtidaiyah Masyariqul Anwar 7 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati sebagai hamba Allah SWT, dan dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, Dzat yang maha kuasa yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya. Shalawat teriring salam senantiasa semoga tercurahkan kepada baginda seluruh umat Islam Nabi Muhammad SAW, suritauladan terbaik dalam segala urusan dan pembawa cahaya kemenangan dunia dan akhirat, beserta keluarga, sahabat dan kita para pengikutnya.

Penulis menyadari bahwa terselesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M. Ag selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M. Si dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga terwujudnya karya ilmiah sebagaimana yang diharapkan.
5. Ibu Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran di tengah kesibukannya untuk memberikan bimbingan, masukan dan juga arahnya dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Supriyadi, M.Pd selaku validator yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam validasi soal materi untuk penelitian.
7. Bapak Akbar Handoko, M.Pd selaku validator yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam validasi penelitian instrument penelitian.
8. Seluruh Dosen, Pegawai, dan seluruh staf karyawan dilingkungan Falkutas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
9. Bapak Sirdin Efendi, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah yang telah memberikan izin untuk penelitian.
10. Ibu Koimah,S.Si, Bapak, Ibu guru, staf serta peserta didik SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah yang telah berkenan memberikan bantuan selama proses penelitian.
11. Kedua orang tuaku (Bapak Kelana Jaya dan Ibu Jumiyati) yang penulis sayangi dan cintai serta seluruh keluarga besar.
12. Sahabat- sahabatku Mia Niswatul Hasanah, Fellia Wenda Sari, Ati Nurhayani, Nadya Citra Utami, Indriani Safitri, Intan Angelina Sunardi, Dea Syafarani, Ika Syabrina, Tiara Cahyarani, Komang Sutriminingsih, Bayu Candrakanta, Billy Kristiadi Putra, M Vani Aprilianto dan Rachmad Riansyah. Khususnya untuk sahabatku Mia Niswatul Hasanah yang selalu memberikan bantuan dan dukungan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir kuliah.
13. Seluruh Keluarga Biologi H angkatan 2017 Khususnya Sukma Balqis Nurjanah, M Syahputra, Innas Salwa Adila, Febta Dwi Baika, Wahyu Lestari, Putri Rahmawati dan Maya Tiara yang sudah berjuang bersama di bangku kuliah semoga selalu diberikan kesehatan agar kelak dapat bertemu kembali di lain kesempatan.
14. Teruntuk teman-teman yang ada di UKM Taekwondo terima kasih selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Semoga atas motivasi, dukungan serta do'a dari semua pihak menjadi catatan ibadah disisi Allah SWT. Aamiin.

Penulis hanya bisa berdoa`a semoga amal baik Bapak/ibu senantiasa mendapatkan balasan berupa pahala dari Allah SWT.Karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT semata, Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna.Untuk itu penulis harapkan kepada para pembaca kiranya dapat memberikan masukan saran yang membangun agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Bandarlampung, 30 Juni 2021

Penulis,

Reza Artamelia
NPM. 1711060092



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	
SURAT PERNYATAAN	
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN.....	
MOTTO	
PERSEMBAHAN.....	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	3
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	10
H. Kebaharuan.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori Yang Digunakan	13
1. Pengertian Model Pembelajaran SETS.....	13
2. Sintak Model Pembelajaran SETS	15
3. Tujuan Model Pembelajaran SETS	17
4. Karakteristik SETS	17
5. Langkah-langkah SETS	18
6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran SETS	18
7. Keterampilan Proses Sains	19
a. Pengertian Keterampilan Proses Sains.....	19
b. Peran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains..	20
c. Indikator-indikator Keterampilan Proses Sains.....	21
8. Kemandirian Belajar	23
a. Pengertian Kemandirian Belajar	23
b. Ciri- ciri Kemandirian Belajar	23
c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar	24
d. Proses Kemandirian Belajar.....	24
e. Manfaat Kemandirian Belajar.....	25
f. Indikator Kemandirian Belajar	25
g. Kelebihan dan Kelemahan Kemandirian Belajar	25
9. Kajian Materi Pembelajaran yang Diteliti	26
a. Komponen Ekosistem	26
b. Aliran Energi dan Daur Materi	33
c. Rantai Makanan dan Jaring-jaring Makanan.....	33
d. Daur Biogeokimia.....	35

e. Gangguan Keseimbangan Alam	38
B. Pengajuan Hipotesis	38
C. Kerangka Berpikir	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	40
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	40
C. Populasi, Sample dan Teknik Pengumpulan Data.....	40
D. Definisi Operasional Variabel	42
E. Instrumen Penelitian	42
F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data	45
G. Teknik Analisis Data	49
H. Analisis Data Akhir	50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan.....	61

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	66
B. Saran.....	66

DAFTAR RUJUKAN	67
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	70
--------------------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Keterampilan Proses Sains Peserta Didik.....	6
1.2 Data Kemandirian Belajar Peserta Didik.....	6
2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains	22
3.1 Desain Penelitian	40
3.2 Rancangan Model Pembelajaran SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>).....	40
3.3 Populasi Penelitian	41
3.4 Sampel Penelitian	41
3.5 Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains	44
3.6 Indeks Persentase Keterampilan Proses Sains	45
3.7 Indeks Persentase Kemandirian Belajar Siswa	45
3.8 Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains	45
3.9 Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains	46
3.10 Klasifikasi Reliabilitas Soal Pilihan Ganda	46
3.11 Hasil Analisis Uji Reliabilitas	46
3.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal	47
3.13 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal.....	48
3.14 Hasil Uji Validitas Angket	48
3.15 Hasil Rekapitulasi Uji Validitas Angket	49
4.1 Perbandingan Nilai Tes Keterampilan Proses Sains	53
4.2 Pencapaian Indikator Keterampilan Proses Sains	53
4.3 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains.....	55
4.4 Hasil Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains	55
4.5 Hasil Uji Manova Keterampilan Proses Sains	56
4.6 Hasil Perhitungan Angket Kemandirian Belajar Siswa	57
4.7 Perhitungan Statistik Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	57
4.8 Pencapaian Perindikator Kemandirian Belajar Siswa.....	58
4.9 Hasil Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar Siswa	59
4.10 Hasil Uji Homogenitas Angket Kemandirian Belajar Siswa	60
4.11 Hasil Uji Manova Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Rantai Makanan Perumput.....	34
2.2 Gambar Rantai Makanan Detritus	34
2.3 Gambar Jaring-Jaring Makanan.....	35
2.4 Gambar Bagan Kerangka Berfikir	39
3.1 Bagan Variabel Dalam Penelitian.....	45
4.1 Diagram Persentase Pencapaian Indikator KPS.....	54
4.2 Diagram Rata-rata Kemandirian Belajar Siswa	59



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I PERANGKAT PEMBELAJARAN

1.1 Silabus Pembelajaran Biologi	72
1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	74
1.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	81
1.4 Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains.....	90
1.5 Soal Tes Keterampilan Proses Sains	98
1.6 Rubrik Penskoran Keterampilan Proses Sains.....	103
1.7 Angket Kemandirian Belajar	104
1.8 Lembar Kerja Peserta Didik.....	107
1.9 Daftar Nama Peserta Didik Sampel Penelitian	111

LAMPIRAN II UJI COBA

2.1 Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains.....	114
2.2 Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Proses Sains	115
2.3 Uji Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Proses Sains	116
2.4 Uji Daya Pembeda Soal Keterampilan Proses Sains	117
2.5 Uji Validitas Angket Kemandirian Belajar Siswa	118
2.6 Uji Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar Siswa	119

LAMPIRAN III PERHITUNGAN ANALISIS DATA

3.1 Daftar Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	121
3.2 Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains	127
3.3 Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains.....	131
3.4 Daftar Perhitungan Penilaian Angket Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	138
3.5 Uji Normalitas Kemandirian Belajar Siswa	142
3.6 Uji Homogenitas Kemandirian Belajar Siswa	146
3.7 Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa.....	152

LAMPIRAN IV DOKUMENTASI PENELITIAN

4.1 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	154
--	-----

LAMPIRAN V SURAT-SURAT PENELITIAN

5.1 Surat Pra Penelitian	159
5.2 Surat Balasan Pra Penelitian.....	160
5.3 Surat Validasi	162
5.4 Surat Penelitian	163
5.5 Surat Balasan Penelitian	164
5.6 Surat Keterangan Hasil Turnitin	165

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman dan penafsiran dalam memahami sebuah judul, maka perlu adanya penegasan sebuah judul agar dapat memiliki kesatuan pemahaman dan penafsiran yang sama terhadap isi judul skripsi ini yaitu **“Pengaruh Model *Science, Enviroment, Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi”**, maka diperlukan pembatasan pengertian dan maksud dari istilah judul tersebut. Adapun pembatasan yang dimaksud sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.¹ Sehingga pengaruh adalah suatu keadaan dimana ada hubungan timbal balik atau hubungan sebab akibat antara apa yang mempengaruhi dengan apa yang dipengaruhi. Dalam hal ini pengaruh lebih condong kedalam sesuatu yang dapat membawa perubahan pada diri seseorang untuk menuju arah yang lebih positif. Bila pengaruh ini adalah pengaruh yang positif maka, seseorang akan berubah menjadi lebih baik, yang memiliki visi misi jauh kedepan.

Belajar merupakan kegiatan manusia berakal. Pengetahuan, sikap dan keterampilan akan terbentuk, termodifikasi serta berkembang melalui proses belajar. Oleh karena itu, seseorang dikatakan belajar bila di dalam dirinya terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang membawa pengaruh baik untuk dirinya sendiri.²

2. Model

Model menurut KBBI yaitu adalah Pola dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan. Maka model dalam pembelajaran yaitu seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar³. Yang dimaksud disini yaitu bagaimana proses atau cara Guru Biologi dalam melakukan pendekatan melalui kegiatan-kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan seorang anak dalam menyerap materi dengan baik.

3. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan akal, pikiran dan kreatifitas dalam mengerjakan suatu tugas. Pemberdayaan keterampilan proses sains perlu dilakukan dalam proses pembelajaran biologi, hal ini dikarenakan apabila peserta didik telah menguasai indikator-indikator keterampilan proses sains tersebut, peserta didik akan lebih mudah mempelajari biologi dengan mengkonstruksi pengetahuan dan pengalamannya sendiri.

Keterampilan atau kemampuan serta sikap proses sains sangat penting, karena dapat menjadikan seseorang memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan disekitarnya, termasuk dalam pergaulan, dalam pekerjaan, maupun dalam suatu lembaga atau organisasi. Kualitas mental atau moral, kekuatan moral atau reputasi.⁴

4. Kemandirian Belajar

Kemandirian adalah suatu kondisi dimana seseorang mampu berdiri sendiri dan tidak bergantung kepada orang lain. Dalam hal ini seseorang anak akan dilatih untuk menjadi anak yang dapat melakukan suatu tugas tanpa harus bergantung pada temannya. Untuk mencapai kemandirian tersebut seorang guru perlu mendorong siswa untuk percaya diri dalam segala hal agar anak tersebut

¹Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia, Statewide Agricultural Land Use Baseline* 2015, vol. 1, 2008, hal 402

²Rita Ningsih and Arfatin Nurrahmah, “Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Matematika,” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 73–84, hal 75

³Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia*. Hal 333

⁴Aulia Novitasari, Alinis Ilyas, and Siti Nurul Amanah, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung,” *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 8, no. 1 (2017): 91–104, hal 93

dapat menjadi anak yang mandiri. Kemandirian belajar menurut Sugandi (2013) merupakan suatu sikap yang memiliki karakteristik berinisiatif belajar, mendiagnosa kebutuhan belajar, menetapkan tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar, memandang kesulitan sebagai tantangan, mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan, memilih dan menerapkan strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar, serta konsep diri.⁵

5. Siswa kelas X di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah

Siswa adalah seseorang yang duduk di meja belajar setara dengan sekolah dasar, menengah pertama (SMP), menengah atas (SMA), untuk menuntut ilmu di sekolah yang diajarkan oleh guru. Dengan tujuan agar seseorang memiliki pengetahuan, keterampilan, berpengalaman, berkepribadian, berakhlak, memiliki kepribadian rajin dan tekun dalam belajar. Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁶ SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah berada di Jl. Dahlia No.2, Panaragan Jaya, Tulang Bawang Tengah, Kab. Tulang Bawang Barat, Lampung 34693. Penelitian ini dimaksudkan kepada peserta didik yang menimba ilmu di sekolah tersebut, khususnya siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah.

Berdasarkan istilah yang sudah dijelaskan di atas, maka yang dimaksud dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi” secara keseluruhan yaitu proses atau cara guru Biologi dalam melakukan pendekatan terhadap keterampilan dan kemandirian belajar kepada siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah, yang mengacu kepada tercapainya pendidikan nasional dengan berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha dasar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan Negara. Pendidikan juga merupakan proses yang berkelanjutan dan tak pernah berakhir (*Never Ending Proses*), sehingga dapat menghasilkan kualitas yang berkesinambungan, yang ditujukan pada perwujudan sosok manusia masa depan, dan berakar pada nilai-nilai budaya bangsa serta Pancasila. Pendidikan harus menumbuhkan kembangkan nilai-nilai filosofis dan budaya bangsa secara utuh dan menyeluruh. Sehingga perlu adanya kajian yang lebih mendalam terhadap pendidikan, maka dari itu pendidikan mulai dipandang secara filsafat yang merujuk pada kejelasan atas landasan pendidikan itu sendiri.⁷

Pembelajaran di sekolah memiliki sistem pendidikan yang sangat kompleks dan terarah. Dalam kaitannya pendidikan memiliki aturan khusus dalam proses pembelajaran. Pedoman umum pendidikan yang di pakai di seluruh dunia adalah sistem kurikulum, kurikulum memiliki makna penting dalam proses belajar mengajar. Oleh sebab itu kurikulum sangat penting dalam lingkup pendidikan. Dalam kurikulum pengaturan rancangan pembelajaran harus dapat selaras agar memudahkan dalam proses pembelajaran

⁵Lailatul Fajriah et al., “Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis,” *Jurnal On Education* 01, no. 02 (2019): 288–96. Hal 288

⁶I Wayan Cong Sujana, “Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia,” *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2019): 29, hal 30

⁷*Ibid.* hal 29

rancangan tersebut harus berisi sesuai dengan sub materi yang akan di jadikan sebagai fokus tujuan pembelajaran. Rancangan pembelajaran atau yang lebih dikenal dengan sebutan RPP menjadi sangat penting takkala isi dari RPP harus sesuai. Isi RPP memuat metode, LKPD, instrument penilaian dll.

Sekolah memiliki sistem pengajaran yang berbeda-beda termasuk perangkat pembelajaran. Proses pembelajaran memiliki makna penting yakni komunikasi yang dilakukan secara dua arah antara guru dengan siswanya. Faktor utama yang meliputi komunikasi tersebut adalah: 1) siswa; 2) materi pelajaran; dan 3) guru. Diperlukan sarana, prasarana dan penataan lingkungan. Pada proses pembelajaran guru tidak hanya sekedar mentransfer materi pelajaran saja, akan tetapi pembelajaran itu merupakan sebuah proses untuk mengubah perilaku peserta didik sesuai dengan tujuan apa yang sudah diharapkan. Keterampilan psikomotorik, dan memotivasi peserta didik agar memiliki kemampuan inovatif serta kreatif.

Interaksi belajar mengajar perlu adanya komunikasi yang jelas antara guru (komunikator) dengan siswa (komunikan), Sehingga terpadu dua kegiatan yang berdaya guna dalam mencapai tujuan pengajaran dan pendidikan dimana siswa dapat sukses dalam tugas belajarnya, begitu pula guru dapat berhasil mengajar dan mendidik sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Dalam kegiatan pendidikan pada umumnya dan dalam proses kegiatan belajar pada khususnya, komunikasi merupakan salah satu faktor utama yang turut serta dalam penentuan pencapaian tujuan pendidikan, atau kata lain dapat dikatakan bahwa komunikasi merupakan sarana atau media dalam rangka pencapaian tujuan pendidikan.⁸

Dari data hasil pra-penelitian yang ada di sekolah SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah peneliti menggunakan pokok bahasan materi Keanekaragaman Hayati, dimana terdapat kekurangan pada proses pembelajaran nya. Minat siswa terhadap materi Keanekaragaman Hayati serta peranannya dalam kehidupandi anggap terlalu susah dan siswa menganggap materi tersebut sangat rumit. Kemudian ranah interaksi sains dan sosial dalam bermasyarakat di zaman milenial ini kurang. Maka penggunaan pendekatan pembelajaran *Science, Environment, Technology, dan Society* (SETS) dapat memudahkan peserta didik untuk menyerap pelajaran dan interaksi bermasyarakat siswa. Pendekatan *Science, Environment, Technology, dan Society* (SETS) di maksudkan agar siswa dapat mampu bertindak sesuai dengan ketrampilan proses sains dalam indikator penguatan konsep dan menumbuhkan sikap kemandirian belajar dengan indikator memandang kesulitan sebagai tantangan belajar dalam materi Keanekaragaman Hayati, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan. Melalui pendekatan ini di harapkan siswa dapat mampu memahami keterkaitan sains, lingkungan sekitar, teknologi zaman dan masyarakat.

Dalam al qur'an surat Thaha ayat 114:⁹

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ
وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ۝ ١١٤

Artinya: “Maka Maha Tinggi Allah Raja Yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan". (Q.S. Thaha [20]: 114)

Tafsir ayat 114 Al-Qur'an Surat Thaha menjelaskan Maksudnya: Nabi Muhammad s.a.w. dilarang oleh Allah menirukan bacaan Jibril a.s. kalimat demi kalimat, sebelum Jibril a.s. selesai membacakannya, agar dapat Nabi Muhammad s.a.w. menghafal dan memahami betul-betul ayat yang diturunkan itu. Secara relevan Allah SWT memerintahkan agar kita senantiasa menuntut ilmu dan benar-benar menyerap ilmu tersebut dalam hati dengan sangat rendah hati tidak memutuskan sebelum keseluruhan nya telah kita terima. Maka dengan adanya surat ini kita dapat merefleksikan diri untuk dapat memfilter ilmu yang ada dengan baik dan tidak mendapatkannya setengah-setengah.

Selain itu dalam surat Al-ankabut ayat 43¹⁰ dijelaskan :

⁸Putu Yulia Angga Dewi, “Hubungan Gaya Komunikasi Guru Terhadap Tingkat Keefektifan Proses Pembelajaran,” *Jurnal Agama Dan Budaya* 3, no. 2 (2019): 71–78. Hal 73

⁹ RI Depag, “Alquran Pdf Terjemahan,” *Al-Qur'an Terjemahan*, 2007, 1–1100. hal 481

¹⁰*Ibid.* hal 624

وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ ٤٣

Artinya: “Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu.” (Q.S. Al-ankabut [29]: 43)

Sudah cukup jelas kedua ayat tersebut menjelaskan tentang ilmu sebagaimana Allah SWT telah memerintahkan. Pada pendekatan *science, environment, technology, and society* (SETS) kompleks dalam hal pendidikan maka dirasakan cocok untuk di terapkan di sekolah. Pembelajaran dengan pendekatan SETS di mungkinkan peserta didik memahami keterkaitan antara sains, pemikiran, dan lingkungan masyarakat. Sebagaimana siswa mampu mengetahui fenomena di sekitarnya yang di kenal dengan sains. Diambil lah pelajaran tentang konsep alam dalam kehidupan serta bermasyarakat. Pendekatan SETS lebih mengutamakan interaksi kehidupan sehari-hari peserta didik masalah kehidupan sehari – hari dengan di temukannya solusi yang memfokuskan perhatian SETS.

Keterampilan proses sains dalam pendekatan SETS dinilai selaras karena KPS dapat berkesinambungan dengan baik sesuai dengan literasi sains. Setelah pendekatan SETS dapat tercapai maka diharapkan akan membangun kemandirian belajar siswa tentang pengetahuan yang telah tercipta dari pembelajaran materi Keanekaragaman Hayati, serta peranannya dalam kehidupan. Dalam pembelajaran berlandasan SETS peserta didik memberikan pengalaman yang baru dalam kegiatan, selain itu peserta didik juga dapat menumbuhkembangkan keterampilan berpikir. Sehingga pendekatan pembelajaran SETS dapat mempengaruhi keterampilan proses peserta didik. Dari uraian diatas maka penelitian ini mengambil fokus masalah pada model SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) yang mampu memberikan pengaruh interaksi sains dengan kehidupan bermasyarakat terhadap Keterampilan Proses Sains agar terbentuk Kemandirian Belajar Pada Materi Keanekaragaman Hayati , ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan Kelas X SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah.

Negara kita memiliki azas yang luhur, yaitu Tut Wuri Handayani, azas belajar sepanjang masa, dan kemandirian dalam belajar. Azas kemandirian dalam belajar memiliki makna bahwa dalam kegiatan belajar mengajar, sedini mungkin dikembangkan sikap kemandirian, sehingga prinsip pembelajaran yang fokus terhadap siswa, dan guru bisa terlaksana dengan baik. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang belum memahami tentang pentingnya belajar secara mandiri, bagaimana mengembangkan sikap kemandirian pada diri sendiri, serta kelebihan yang bisa diperoleh jika siswa mampu mengembangkan sikap kemandirian didalam kehidupannya¹¹. Maka dari itu, penting sekali untuk menanamkan kemandirian belajar pada siswa melalui penelitian ini.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan pada tanggal 28 September 2020 di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah dengan Ibu Koimah, S.Si selaku Guru bidang studi Biologi kelas X dan XI SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah, bahwa di sekolah tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) disertai dengan Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar, dengan beberapa kendala yaitu terbatasnya sarana untuk menerapkan model pembelajaran dan masih menggunakan model konvensional.

Sedangkan pada keterampilan proses sains peserta didik belum pernah diukur, karena kurangnya sarana dan prasarana di laboratorium yang memadai sehingga peserta didik hanya belajar didalam kelas saja tidak melakukan praktikum. Dengan tidak adanya praktikum peserta didik tidak mengeksplorasi kemampuan yang dimilikinya akibatnya peserta didik kurang aktif didalam kelas dan nilai keterampilan proses sains peserta didik masih rendah. Selama proses pembelajaran dikelas menggunakan model konvensional yang kemudian dibantu menggunakan layar proyektor/LCD pada pembelajaran. Kemudian peserta didik hanya diberikan tugas serta mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.

Peneliti mensurvei keterampilan proses sains peserta didik dengan menyebar soal tes tentang materi Keanekaragaman Hayati mengadopsi indikator yang dipakai dari penelitian Wiwin Wulandari. Soal kemudian diuji cobakan ke kelas X yang telah mempelajari materi tersebut sebelumnya. Soal yang

¹¹Ani Syaharani, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Dan Kemandirian Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Biologi (Studi Kasus Siswa SMP Negeri 1 Kota Tangerang),” *ALFARISI: Jurnal Pendidikan MIPA* 1, no. 1 (2018): 9–20. Hal 11

dipakai menggunakan 10 indikator keterampilan proses sains yang terdapat dalam 10 soal essay, kemudian soal diberikan kepada peserta didik dengan tujuan dapat mengetahui apakah peserta didik di sekolah SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah memiliki keterampilan proses sains pada tingkat tinggi atau rendah. Berdasarkan tes yang dilakukan kepada peserta didik di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.1
Hasil Survei Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah

No.	Indikator Keterampilan Proses Sains	Nomor Butir Soal	Skor Maksimal	Pencapaian	Kriteria
1.	Mengobservasi	1	3	60%	Cukup
2.	Mengklasifikasi	2	3	52%	Cukup
3.	Menginterpretasi	3	3	48%	Kurang
4.	Memprediksi	4	3	37%	Kurang
5.	Mengkomunikasikan	5	3	33%	Kurang
6.	Mengajukan pertanyaan	6	3	64%	Cukup
7.	Mengajukan hipotesis	7	3	44%	Kurang
8.	Merencanakan percobaan	8	3	57%	Cukup
9.	Menggunakan alat/bahan/sumber	9	3	41%	Kurang
10.	Menerapkan konsep	10	3	37%	Kurang

Sumber: Dokumen Studi Pendahuluan Soal KPS Kelas X SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah

Berdasarkan tabel 1.1 dapat diketahui bahwa pada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah memiliki keterampilan proses sains masih relatif rendah karena hal ini terlihat dari persentase pencapaian nilai setiap aspek keterampilan proses sains belum mencapai hasil yang maksimal. Masih rendahnya keterampilan proses sains peserta didik disebabkan oleh penggunaan model dan teknik pembelajaran yang kurang maksimal sehingga perlu ditingkatkan lagi. Sehingga fakta ini menunjukkan bahwa peserta didik belum diberikan kesempatan dalam menemukan sendiri tentang suatu konsep atau prinsip secara mendalam, serta peserta didik juga belum diberikan kesempatan dalam meningkatkan keterampilan proses sains yang ada pada diri peserta didik. Keterampilan proses sains meliputi keterampilan kognitif (intelektual), sosial dan fisik yang bersumber dari kemauan yang mendasar dari dalam diri (psikomotorik) peserta didik. Penggunaan model pembelajaran diperlukan untuk proses belajar mengajar didalam kelas karena dengan bervariasinya proses belajar mengajar akan bisa meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas. Penggunaan model pembelajaran diyakini dapat berpengaruh terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar peserta didik, salah satunya yaitu penggunaan model *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) yang dapat memacu peserta didik menjadi aktif dan percaya diri.

Tabel 1.2
Hasil Perhitungan Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas X IPA SMA Negeri 1 Tulang
Bawang Tengah Tahun Pelajaran 2020/2021

No.	Sub Indikator	Skor Total	Pencapaian	Kriteria
1.	Saya bersemangat mengikuti diskusi kelompok	199	75%	Tinggi
2.	Saya tidak malu berbicara di depan kelas	129	48%	Rendah
3.	Saya tidak percaya diri untuk tampil di depan kelas	117	44%	Rendah
4.	Saya berbicara dengan intonasi yang tepat dan mudah dimengerti oleh orang lain	134	50%	Sedang
5.	Saya tidak gugup saat menyampaikan pendapat	137	51%	Sedang
6.	Saya merasa ikut mengomentari pendapat yang dikemukakan oleh teman-teman	119	44%	Rendah
7.	Saya memberanikan diri dalam menyampaikan pendapat pada saat guru memberikan kesempatan	148	56%	Sedang
8.	Saya tidak akan mengemukakan ide saya jika tidak diminta oleh guru	114	43%	Rendah
9.	Saya berani jika guru meminta saya tampil di depan kelas	119	45%	Rendah
10.	Saya tidak merasa takut untuk memberikan pendapat saya	127	48%	Rendah
11.	Saya merasa gugup jika guru menunjuk saya untuk mengemukakan ide pemikiran saya di kelas	156	59%	Sedang
12.	Saya berusaha menaati peraturan yang ada	212	80%	Tinggi
13.	Saya tidak mengetahui tentang peraturan di kelas dan di sekolah	128	48%	Rendah
14.	Saya bersikap patuh terhadap tata tertib di kelas dan di sekolah	169	64%	Sedang
15.	Saya tidak takut untuk melanggar tata tertib yang ada	115	43%	Rendah
16.	Saya berusaha untuk mengerjakan sendiri tugas sekolah	102	38%	Rendah
17.	Saya berusaha untuk mengerjakan tugas soal sampai berhasil	224	84%	Tinggi
18.	Saya tidak mengumpulkan tugas tepat waktu	161	60%	Sedang
19.	Saya berani mempertanggung jawabkan hasil jawaban tugas yang diberikan oleh guru	121	45%	Rendah
20.	Saya tidak berani mempertanggung jawabkan hasil jawaban tugas yang diberikan oleh guru	134	50%	Sedang

Sumber: Dokumen studi pendahuluan Kemandirian Belajar kelas X IPASMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah

Dari tabel 1.2 mengenai Kemandirian Belajar pun tergolong masih rendah. Dan belum adanya penilaian langsung terhadap Kemandirian Belajar, sehingga seorang pendidik hanya menilai peserta didik dalam aspek afektif yang hanya melihat keseharian peserta didik di dalam kelas dan ketika proses pembelajaran di sekolah dan hanya menilai menurut pengamatan mata saja. Pada saat pra penelitian ini ditemukan masalah berupa model yang diterapkan pendidik SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah masih menggunakan model konvensional. Peserta didik cenderung pasif dan tidak berperan dalam proses pembelajaran. Peserta didik seringkali merasa kesulitan dan bosan dalam proses pembelajaran terutama pelajaran biologi. Banyak peserta didik kurang menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh pendidik sehingga mereka kurang memahami pembelajaran biologi, peserta didik merasa malas mengerjakan soal-soal yang diberikan pendidik, dan juga kebanyakan peserta didik mengerjakan tugas menunggu jawaban dari peserta didik lainnya karena catatan yang dimiliki kurang lengkap, hal tersebut mengakibatkan pemahaman peserta didik rendah¹².

Penggunaan model pembelajaran yang sesuai memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran biologi, dalam hal ini peneliti menawarkan solusi berupa salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran SETS. Model pembelajaran SETS merupakan pembelajaran terpadu yaitu keterpaduan antara ilmu (*Science*), lingkungan (*Environment*), teknologi (*Technology*), dan masyarakat (*Society*), yang diharapkan mampu membelajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat¹³. Oleh sebab itu model pembelajaran ini bukan merupakan sumber belajar satu-satunya. Dengan menggunakan keterampilan proses sains sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pengertian tersebut maka model *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sangatlah cocok. Model *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) dalam meningkatkan keterampilan proses sains ini memiliki beberapa kelebihan yaitu dengan kelebihan tersebut dapat memudahkan peserta didik untuk memproses informasi yang didapat. Penerapan model Model *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga dapat menciptakan suasana kondusif, menyenangkan, serta pembelajaran tidak berpusat pada pendidik. Pada saat pembelajaran peserta didik dapat mengembangkan kemampuan keterampilan proses sainsnya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Science, Environment Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat keterampilan proses sains peserta didik dan Kemandirian Belajar Kelas XSMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, dapat didefinisikan masalah-masalah sebagai berikut:

- Pengaplikasian pendekatan yang berbasis hubungan atau interaksi sains dan lingkungan belum banyak dilakukan serta kurang mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik memiliki kekurangan dalam penilaian keterampilan proses sains dan belum diterapkan secara khusus.
- Kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran materi biologi serta peranannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik kurang diberikan pengalaman langsung.

¹² Observasi pengamatan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung

¹³ Wahyu Dwi Lestari, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari, “Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia,” *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 130

- e. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah.

Adapun fokus penelitian adalah meningkatkan aktivitas belajar Biologi siswa melalui model pembelajaran SETS terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa.

2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan fokus penelitian di atas, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai fokus permasalahan:

- Model pembelajaran yang dipergunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar pada siswa menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Tahapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) yaitu meliputi tahapan invitasi, tahapan eksplorasi, tahap solusi, tahap aplikasi dan tahap pematangan konsep.
- Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) peserta didik sesuai dengan indikator menurut Muh Tawil dan Liliarsari yang membagi kedalam 11 indikator yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep dan melaksanakan percobaan.
- Dalam penelitian ini keterampilan proses sains hanya sebagai peninjau untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari model pembelajaran SETS yang terbagi dalam beberapa tahapan.
- Materi pembelajaran dibatasi pada materi ekosistem semester genap kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan penelitian yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik?
- Apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap kemandirian belajar peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik.
- Untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap kemandirian belajar peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama:

- Bagi guru.
Menerapkan pendekatan yang di harapkan dapat meningkatkan ketrampilan proses sains dan membentuk kemandirian belajar.
- Bagi sekolah
Diharapkan dapat membantu pencapaian proses pembelajaran melalui Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*).
- Bagi peserta didik
Diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Biologi, serta peranannya dalam kehidupan.
- Bagi peneliti lain
Sebagai referensi dan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya di bidang sejenis.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Adapun penelitian Keterampilan Proses Sains yaitu dalam penelitian Aulia Novitasari, Alinis Ilyas, Siti Nurul Amanah menunjukkan hasil bahwa analisis dari data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka terdapat pengaruh perbedaan pada keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan yang belajar menggunakan metode ceramah. Berdasarkan dari hasil analisis ketercapaian perindikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol, pada kelas eksperimen diperoleh hasil rata-rata ketercapaian indikator keterampilan proses sains lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol, yaitu sebesar 59,28%, sedangkan hasil rata-rata ketercapaian indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol, yaitu sebesar 58,55%. Setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran sehingga materi yang disampaikan lebih mudah untuk dipahami. Hal tersebut sesuai dengan persentase angket respon mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu mencapai 87,49% peserta didik menyatakan lebih aktif dan lebih mudah memahami materi dalam kegiatan pembelajaran.¹⁴
2. Budi Susena dalam penelitiannya yang berjudul “Pendekatan Konstruktivisme Bervisi SETS (*Science, Enviroment, Technology And Society*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fermentasi Biologi”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata perilaku siswa dalam pembelajaran fermentasi menunjukkan peningkatan siklus I rata-rata 53,6% menjadi 69,8% pada siklus II dan 83,4%, berarti pendekatan konstruktivisme bervisi SETS terbukti tepat dipakai dalam pembelajaran biologi khususnya fermentasi. Dan dari semua aspek pencapaian hasil belajar menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan sebelum dilaksanakan penelitian, dan dapat dijelaskan sebagai bahwa rata-rata ulangan harian dari siklus I dengan nilai 62,63 siklus II dengan nilai 70,50 dan siklus III dengan nilai 75 sedangkan untuk persentase tuntas belajar yang dicapai juga menunjukkan peningkatan 55% sebelum siklus, 72,5% siklus I, 87,5% siklus II dan 95% pada siklus III. Ini menggambarkan proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme bervisi SETS yang diterapkan sesuai dengan tujuan penelitian sehingga terjadi peningkatan pemahaman konsep atau hasil belajar fermentasi.¹⁵
3. Agus Budiono dan Hartini dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA” terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen memperoleh nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,78 atau berada pada kategori tinggi adapun pada kelas kontrol memperoleh nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,34 atau berada dalam kategori sedang.¹⁶
4. Ismiyatun Khasanah, M. Aji Faturokhman dan Mobinta Kusuma dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis” ada perbedaan hasil pada pretest dan posttest dengan nilai posttest lebih tinggi

¹⁴Novitasari, Ilyas, and Amanah, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung.” *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. Vol. 8 No. 1 (2017).h. 99-103.

¹⁵Budi Susena, “Pendekatan Konstruktivisme Bervisi Sets (Science , Enviromental , Technology And Society) Untuk The Constructivism Approach With Sets Vision (Science , Enviromental , Technology And Society) To Increase Biological Learning Results” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 3, No. 4 (2018): 380–91.

¹⁶Agus Budiyo and Hartini Hartini, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA,” *Wacana Didaktika* 4, no. 2 (2016): 141–49,

dari pada nilai pretest sehingga hipotesis yang dapat diterima yaitu ada peningkatan hasil belajar dan berpikir kritis peserta didik melalui metode concept mapping bervisi SETS.¹⁷

5. Adapun penelitian lainnya dari Nurliya, Yusminah Hala, Rachmawaty Muchtar, Oslan Jumadi, A. Mushawwir Taiyeb dalam penelitiannya yang berjudul “Hubungan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Minat Belajar dengan Hasil Belajar Biologi Siswa” menunjukkan bahwa terdapat sinergitas antara variabel gaya belajar, kemandirian belajar dan minat belajar siswa. Dalam hal ini, gaya belajar, kemandirian belajar dan minat belajar saling mendukung satu sama lain dalam meningkatkan hasil belajar Biologi siswa. Oleh karena itu, jika dalam proses pembelajaran siswa mampu belajar sesuai dengan gaya belajarnya, memiliki kemandirian belajar dan minat belajar yang tinggi maka siswa akan memperoleh hasil belajar yang tinggi.¹⁸

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti berkeinginan melakukan penelitian tentang “Pengaruh Model *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi”. Dari penelitian penelitian terdahulu yang relevan tersebut peneliti berkeyakinan bahwa model *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) disertai dengan keterampilan proses sains dan juga kemandirian belajar dapat memberikan pengaruh terhadap para peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Tulang Bawang Tengah. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan terdahulu. Pada penelitian terdahulu hanya menggunakan model *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) dan keterampilan proses sains atau juga menggunakan salah satunya saja. Sehingga peneliti memadukan model *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) terhadap keterampilan proses sains dan juga kemandirian belajar. Kelebihannya jika dipadukan antara model pembelajaran *Science, Enviroment Technology And Society* (SETS) terhadap keterampilan proses sains dan juga kemandirian belajar, peserta didik dapat menggunakan berbagai sumber dalam pembelajaran tetapi tetap sesuai dengan materi yang sedang dipelajari dibantu menggunakan model SETS.

H. Kebaharuan (*Novelty*)

Semua penelitian terdahulu dari Agus Budiyo dan Hartini (2016) membahas tentang Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. Novitasari, dkk (2017) melakukan penelitian di SMA Yadika Bandar Lampung terkait Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas XII. Budi Susena (2018) melakukan penelitian Pendekatan Konstruktivisme Bervisi Sets (*Science ,Enviromental ,Technology And Society*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fermentasi Biologi. Ismiyatun Khasanah, dkk (2019) dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis dan Yusminah Hala et al (2017) juga pernah meneliti hubungan gaya belajar, kemandirian belajar dan minat belajar. Semua penelitian diatas menggunakan keterampilan proses sains sebagai salah satu cara untuk mengetahui pengaruh setiap indikator dalam kegiatan pembelajaran sains.

Penelitian ini menggunakan model SETS (*Science, Enviromental, Technology And Society*) yang digabungkan dengan keterampilan proses sains dirasa cukup tepat dikarenakan sama-sama berkaitan dengan sains yg selanjutnya dipadukan dengan kemandirian belajar siswa guna untuk membantu peserta didik lebih percaya diri dan tidak ketergantungan terhadap siswa lainnya. Model SETS dipilih karena lebih efektif tingkat akurasi dan tingkat sensitivitasnya untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan banyak unsur sains dalam kehidupan sehari-hari karena Model SETS sendiri berhubungan dengan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat. Pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan model SETS saja dan Keterampilan Proses Sains saja belum ada penelitian yang menggabungkan keduanya yaitu

¹⁷Ismiyatun Khasanah, M. Aji Fatkhurrohman, and Mobinta Kusuma, “Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis,” *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 7, no. 2 (2019): 82,

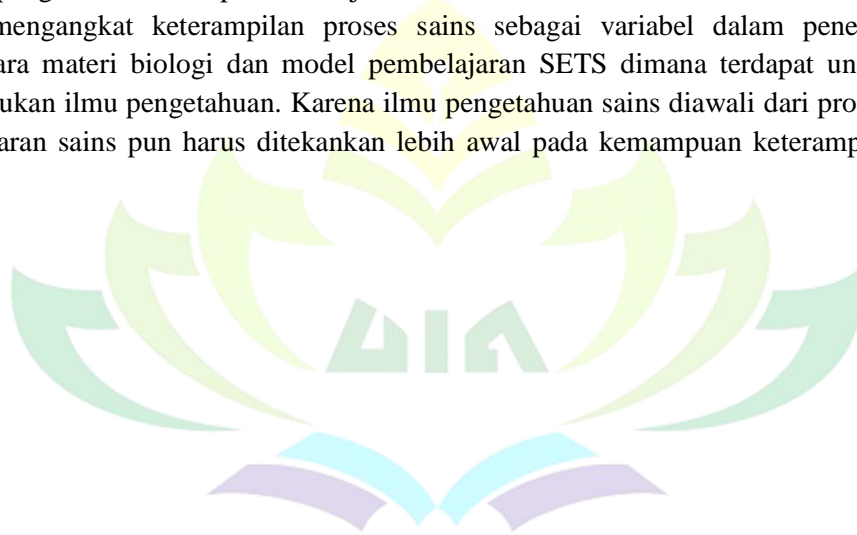
¹⁸Yusminah Hala et al., “6552-13102-1-Sm” 6, no. 2 (2017): 321–28.

antara model SETS dengan Keterampilan Proses Sains. Sehingga model ini sangat tepat digunakan dalam pembelajaran biologi.

Kontribusi masing-masing jurnal yang telah disebutkan sebelumnya adalah dalam rangka sebagai bahan penelitian yakni terkait dengan kumpulan teori dan sebagai referensi baik yang mendukung atau tidak mendukung penelitian. Adapun beberapa jurnal yang dikumpulkan tersebut ditujukan agar penelitian yang dilakukan menjadi semakin kokoh, karena isi yang terdapat pada masing-masing jurnal dapat dijadikan sebagai acuan. Dari beberapa jurnal yang telah disebutkan sebelumnya dapat diketahui bahwa tidak ada yang khusus membahas antara model SETS (*Science , Enviromental , Technology And Society*) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang akan dilakukan tergolong masih baru dan belum banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu.

Keunggulan dari keterampilan proses sains ini dianggap penting dalam penggunaan model pembelajaran SETS dikarenakan sama-sama melibatkan unsur sains di dalamnya. Peserta didik terlibat langsung dalam objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran khususnya Biologi. Dalam belajar sains siswa seharusnya tidak hanya belajar produk saja, tetapi harus belajar aspek proses, sikap dan teknologi agar siswa dapat benar-benar memahami sains secara utuh. Keterampilan proses sains sebagai variabel dalam pembelajaran sangat penting karena menumbuhkan pengalaman selain proses belajar.

Alasan mengangkat keterampilan proses sains sebagai variabel dalam penelitian ini adalah keterkaitan antara materi biologi dan model pembelajaran SETS dimana terdapat unsur sains dalam proses pembentukan ilmu pengetahuan. Karena ilmu pengetahuan sains diawali dari proses yang ilmiah, maka pembelajaran sains pun harus ditekankan lebih awal pada kemampuan keterampilan proses sains peserta didik.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Yang Digunakan

1. Pengertian Model Pembelajaran SETS

Model SETS merupakan pembelajaran terpadu yaitu keterpaduan antara ilmu (*Science*), lingkungan (*Environment*), teknologi (*Technology*), dan masyarakat (*Society*), yang diharapkan mampu membelajarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan empat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. SETS adalah pendekatan pembelajaran yang membawa peserta didik agar memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegratif dengan mengkaitkan keempat unsur SETS. Pengajaran SETS fokus pada bagaimana peserta didik dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang saling berkaitan. Dengan demikian metode ini memberi kesempatan peserta didik untuk mengembangkan lebih jauh pengetahuan yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah disekitar kehidupannya¹⁹. Pendekatan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi warga masyarakat yang memiliki kemampuan untuk menyelidiki, menganalisis, memahami dan menerapkan konsep serta melakukan perubahan.

Model SETS memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut, yaitu: inisiasi, penetapan kompetensi sains, dekontekstualisasi, pembelajaran konsep dan prinsip sains, penerapan, integrasi, dan perangkuman yang dalam penerapannya semua komponen dan tahapan tersebut harus dipenuhi sehingga pembelajaran dapat dikatakan menggunakan pendekatan SETS. Proses model SETS dilakukan dengan cara guru memberikan materi pembelajaran dimana materi tersebut tidak hanya mengkaji dari sisi ilmu pengetahuan saja tetapi juga mengkaji materi beserta pengaruhnya bagi lingkungan, kehidupan sosial manusia, dan penerapannya dalam bidang teknologi. Pendekatan SETS menciptakan pembelajaran di kelas yang menyenangkan dan terdapat interaksi sosial. Oleh karenanya, pendekatan SETS dikembangkan dengan cara guru memberikan metode eksperimen melalui praktikum kemudian peserta didik bekerja dalam kelompok yang beranggotakan 5-6 orang sehingga peserta didik dapat saling berdiskusi. Melalui eksperimen peserta didik dapat memperoleh suatu konsep ilmu pengetahuan (*science*) dengan memanfaatkan teknologi (*technology*) yang digunakan untuk melakukan eksperimen. Selain itu, di dalam diskusi peserta akan berinteraksi dengan peserta didik yang lain. Di beberapa sekolah masih menggunakan metode pembelajaran yang kurang menarik sehingga peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan. Akibatnya pemahaman konsep peserta didik dalam belajar IPA menjadi kurang optimal.²⁰

Kesimpulan bahwa model pembelajaran merupakan suatu sistem, desain, acuan, dan pedoman dalam proses pembelajaran. Sehingga untuk mengatasi berbagai macam problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, diperlukan model pembelajaran yang dianggap mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar dan kesulitan belajar peserta didik. Sejalan dengan pendidikan bervisi dan SETS, tujuan pembelajaran biologi salah satunya yaitu memahami konsep-konsep biologi, saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Menurut Binadja (1999) dalam Jurnal Euis Yuniastuti pelaksanaan pembelajaran biologi dengan SETS dapat dilakukan dengan diskusi, observasi, wawancara, dan eksperimen Pembelajaran SETS menurut Binadja (1999) memiliki karakteristik:

¹⁹Wahyu Dwi Lestari, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari, "Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia," *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 130, hal 131

²⁰Khasanah, Fatkhurrohman, and Kusuma, "Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis."

- a. Model pembelajaran dengan mengembangkan keterampilan proses dan cara berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) agar unsur teknologi dari sains tampak.
- b. Mengaitkan dampak lingkungan dengan melakukan model pembelajaran melalui kunjungan objek dan situasi buatan maupun nyata sesuai dengan sasaran yang memanfaatkan sains dan teknologi yang diterangkan guru.
- c. Model pembelajaran *cooperative* dan *active learning*.
- d. Model pembelajaran dengan menggunakan *teminology cognitive* agar siswa dapat menganalisis pengaruh sains dan teknologi bagi masyarakat .²¹

Model pembelajaran dipilih sesuai dengan karakteristik materi yang disampaikan kepada siswa dan membantu siswa dalam memperoleh pengalaman belajar. Materi pembelajaran dikaitkan dengan masalah kontekstual yang berhubungan dengan masyarakat di sekitar siswa dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi mudah dipahami. Saat proses pembelajaran siswa dituntut menyelesaikan berbagai masalah-masalah dalam konteks materi pembelajaran, seperti mencari ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan, mengembangkan konsep, mencari permasalahan serta mengemukakan hasil permasalahan dengan ide-ide yang mereka dapatkan²². Melalui model pembelajaran berbasis SETS, pemahaman dan pengembangan konsep sains selalu dihubungkan dengan teknologi, lingkungan dan masyarakat yang ada sehingga siswa dapat dilatih secara sederhana untuk memecahkan masalah-masalah kehidupan sehari-hari. Keberhasilan aplikasi dari pembelajaran SETS didukung beberapa faktor, salah satunya materi yang disajikan menggunakan ilustrasi dan contoh melalui pemecahan masalah autentik dalam kehidupan sehari-hari melalui penggunaan teknologi serta menghubungkan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan pembelajaran SETS sebagai model pembelajaran berpengaruh terhadap peninggkatan motivasi dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing bervisi SETS sangat diperlukan agar siswa mudah memahami mata pelajaran. Karena inkuiri terbimbing bervisi SETS melibatkan keaktifan siswa untuk membentuk pengetahuannya dengan cara mencari, memperoleh dan mendapatkan informasi melalui pengamatan atau percobaan ilmiah dengan menggunakan kemampuan berpikir yang kritis, sistematis dan logis.²³ SETS sendiri merupakan gabungan antara pendekatan konsep, keterampilan proses, CBSA, Inkuiri, diskoveri dan pendekatan lingkungan. Melalui model inkuiri dengan pendekatan SETS, peserta didik diajak untuk melakukan penemuan dan penyelidikan, serta diajak untuk mengkaji teknologi atau aplikasi dari materi yang telah dipelajari ke dalam empat elemen sekaligus yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Selain itu, pembelajaran dengan SETS, membantu peserta didik mendalami dan mengalami sendiri pengetahuan berkaitan dengan materi sains yang dicarinya sehingga pengetahuan itu akan tetap diingat dan hasilnya dapat membantu peserta didik memahami konten dan konsep ilmiah dengan lebih jelas. Berdasarkan penelitian, bahan ajar bervisi SETS layak, praktis dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik. Model pembelajaran SETS dapat melatih peserta didik melakukan metode kerja ilmiah. Sehingga peserta didik mampu membuat karya ilmiah yang tertata dan terorganisasi dengan baik. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, serta membantu peserta

²¹Euis Yuniastuti, "Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016," *JST (Jurnal Sains Terapan)* 1, no. 2 (2015): 72–78, <https://doi.org/10.32487/jst.v1i2.94>.

²²Terhadap Kemampuan, Berpikir Kreatif, And Pada Pembelajaran, "Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019 Model Pembelajaran Collaborative Creativity (Cc) Berbasis Sets Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019," *Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika Cendy* 4, No. 1 (2019): 207–13. Hal 207

²³Sri Indriyani Van Gobel, Opir Rumape, and Suleman Duengo, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Kelas X SMA Negeri 1 Gorontalo," *Jambura Journal of Educational Chemistry* 1, no. 1 (2019): 21–30, hal 22

didik mengenal dan memahami sains dan teknologi serta dampak negatif yang bisa ditimbulkan dalam kehidupan sehari-hari.²⁴

2. Sintak Model Pembelajaran SETS

Sintak model pembelajaran SETS adalah:

- a. Inisiasi, Guru mengangkat sebuah permasalahan sehari – hari yang masih hangat lalu siswa dituntut untuk memahami permasalahan tersebut.
- b. Penetapan kompetensi sains, guru menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang berkaitan dengan permasalahan tersebut. Penetapan kompetensi ini dapat dilakukan sebelum kegiatan inisiasi.
- c. Dekontekstualisasi, Siswa diajak untuk fokus pada pembelajaran konsep/ prinsip-prinsip awal yang berkaitan dengan kompetensi sains dan meminta siswa untuk meninggalkan tentang masalah yang diangkat.
- d. Pembelajaran Konsep dan Prinsip Sains, guru melakukan pembelajaran konsep dan prinsip sains dan memastikan siswa agar benar-benar paham terhadap konsep tersebut.
- e. Penerapan, pada tahap ini, siswa menerapkan konsep dan prinsip sains yang telah diajarkan tadi pada permasalahan yang diangkat sebelumnya (tahap inisiasi), dan guru bertugas membimbing siswa.
- f. Perangkuman, guru bersama siswa menyimpulkan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.²⁵

Keunggulan pembelajaran dengan pendekatan SETS dibandingkan pendekatan lainnya adalah pembelajaran ini selalu dihubungkan dengan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (bersifat kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara keempat komponen *SETS*). Fokus pengajaran SETS adalah mengenai bagaimana cara membuat peserta didik dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling berkaitan. Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) merupakan suatu pendekatan terpadu yang melibatkan unsur sains, teknologi, masyarakat dan lingkungan. pendekatan SETS efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dalam diri siswa dan dalam penerapannya di lapangan diharapkan dapat menunjukkan kemampuan menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.²⁶

Model Pembelajaran ini terdiri dari 5 tahap yaitu: Inisiasi, Pembentukan Konsep, Aplikasi Konsep, Pemantapan Konsep, dan Penilaian. Dengan pendekatan tipe SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah cara penyampaian materi ajar kepada peserta didik dengan menggali apa yang diketahui oleh anak didik tentang isu-isu atau fenomena-fenomena yang sedang hangat dibicarakan di tengah-tengah masyarakat yang kemudian dikaitkan dengan konsep atau teori pembelajaran yang ingin disampaikan. Dengan demikian, awal dari pembelajaran SETS ini adalah pengetahuan peserta didik itu sendiri. Pembelajaran biologi yang juga merupakan salah satu bidang sains yang seharusnya banyak mengaitkan dengan unsur SETS terhadap unsur ilmunya sendiri (Sains). Pembelajaran sains termasuk biologi dalam konteks SETS antara lain dimaksudkan untuk membantu siswa memiliki kemampuan berpikir logis analitis dan sintesis²⁷. Keberhasilan cara guru dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA atau sains dilihat dari penggunaan

²⁴Melta Zahra, Widya Wati, and Deden Makbuloh, "Pembelajaran Sets (Science , Environment , Technology , Society) : Pengaruhnya Pada Keterampilan Proses Sains Sets Learning (Science , Environment , Technology , Society) : The Effect on Science Process Skills," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 02, no. 3 (2019): 320–27. Hal 321

²⁵I Made Sudarmawan, "Model Pembelajaran SETS Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA" 08 (2020): 171–82. Hal 174

²⁶Sarini Rahayu, "Efek Kombinasi Yakult Dan Tapioka Pada Proses Pembuatan Tempe Terhadap Ketahanan Tempe Dan Berbasis Sets Di Kelas X Sma Tunas Patria" 9, No. 1 (2020): 68–74, Hal 70

²⁷Susena And Susena, "Pendekatan Konstruktivisme Bervisi Sets (Science , Enviromental , Technology And Society) Untuk The Constructivism Approach With Sets Vision (Science , Enviromental , Technology And Society) To Increase Biological Learning Results." Hal 383

pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang diberikan pada siswa harus dapat menciptakan suasana yang menyenangkan dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam mata pelajaran IPA, salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*).

Pada dunia pendidikan sekarang ini, dikenal model SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) atau dalam istilah Indonesiannya SaLingTeMas singkatan dari Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat. Dari akronim SETS dapat diketahui bahwa pendidikan bervisi SETS akan mencakup topik dan konsep yang berhubungan dengan sains, lingkungan, teknologi dan hal – hal yang berkenaan dengan masyarakat. Inti tujuan pendidikan SETS adalah agar pendidikan ini dapat membuat siswa mengerti unsur utama SETS serta keterkaitan antar unsur tersebut pada saat mempelajari sains. Dengan kata lain, diperlukan pemikiran yang kritis untuk belajar setiap elemen SETS dengan memperhatikan berbagai keterhubungankaitan antara unsur unsur SETS tersebut (Binadja, 2005). Dalam pembelajaran SETS, siswa mendalami dan mengalami sendiri pengetahuan yang dicarinya sehingga pengetahuan itu akan tetap diingat. Selain.²⁸ Menurut Wisudawati & Sulistyowati dalam jurnal Yuniastuti menyatakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan suatu model pembelajaran yang menghubungkan sains dengan unsur lain dalam kehidupan yaitu teknologi, lingkungan, maupun masyarakat. Alasan utama pemilihan model pembelajaran yang berorientasi SETS untuk diterapkan dalam pembelajaran karena pembelajaran dengan model pembelajaran SETS berorientasi pada partisipasi aktif siswa. Penanaman sikap positif siswa terhadap lingkungan dapat dilakukan jika proses belajar mengajar IPA melibatkan berbagai metode mengajar khususnya eksperimen.²⁹

Menurut *National Science Teachers Association* memandang sains teknologi dan masyarakat sebagai “*the teaching and learning of science in the context of human experience*” sains teknologi dipandang sebagai model pembelajaran yang senantiasa sesuai dengan konteks pengalaman manusia. *According to Sugiarto, SETS learning can train students about the way to face problems in society. Beside that, learning through this model can help them to understand science and its development, and effects of science development on environment, technology and society reciprocally. The positive effects of SETS are it can improve students' critical thinking skill and they will be creative in making decision related to science and daily life contexts*³⁰.

3. Tujuan Pendekatan SETS

Adapun tujuan dari pendekatan SETS adalah sebagai berikut:

- a. Lebih menekankan untuk memperoleh kegiatan pembelajaran dan bukan pengajaran.
- b. Memperoleh dorongan dan menerima inisiatif serta otonomi.
- c. Memperhatikan peserta didik sebagai makhluk hidup yang memiliki keinginan dan tujuan.
- d. Mengambil berat peranan pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran.
- e. Memperoleh bimbingan untuk mengembangkan rasa ingin tahu terhadap alam dan segala hal.
- f. Pendidikan memperhatikan model mental peserta didik.
- g. Menekankan perlunya atau pentingnya kinerja dan pemahaman ketika memulai pembelajaran.
- h. Mendorong peserta didik untuk melibatkan diri dalam perbincangan dengan guru dan sesama pelajar secara bersama (*cooperative*).

²⁸Yuniastuti, “Pengaruh Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016.” Hal 73

²⁹*Ibid.* hal 77

³⁰Selfi Kurnia Fitri, “Need Analysis on SETS (*Science , Environment , Technology and Society*) -Based Practice Guidance Development for Semester II of X Grade of Senior High School,” 2019, 66–69. Hal 68

- i. Melibatkan peserta didik dalam situasi yang sebenarnya.
- j. Mempertimbangkan keyakinan dan sikap peserta didik.

Keunggulan dari model pembelajaran SETS dapat melatih peserta didik melakukan metode kerja ilmiah³¹. Model SETS memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan baru, pemahaman, dan pengalaman yang sebenarnya berlandaskan pada pengetahuan yang dimilikinya, sehingga peserta didik diajak berpikir secara aktif dengan menghasilkan bentuk teknologi sederhana yang bermanfaat bagi masyarakat serta memperhatikan dampak negatif dan positif terhadap lingkungan. Guru sebagai fasilitator, motivator, dan pengajar.

4. Karakteristik SETS

Dalam pembelajaran SETS, tentunya pendekatan yang paling sesuai ialah model SETS itu sendiri. Adapun ciri-ciri model SETS adalah sebagai berikut:

- a. Guru tetap memberi pengajaran sains.
- b. Siswa dibawa kesituasi untuk memanfaatkan konsep sains kebentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat.
- c. Siswa diminta untuk berfikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan sains tersebut kebentuk teknologi.
- d. Siswa diminta menjelaskan keterhubungkaitan antara unsur sains yang dibincangkan dengan unsur unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antara unsur unsur tersebut.
- e. Siswa dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian daripada menggunakan konsep sains tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi.
- f. Dalam konteks konstruktivisme, siswa dapat diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh siswa yang bersangkutan.

Dalam model SETS ini siswa di tuntut mengerti terhadap materi yang di jelaskan di kelas.³²

5. Langkah-langkah SETS

Pada pembelajaran biologi dengan model SETS yang ditampilkan adalah: *Apresiasi* dalam kehidupan juga dapat dilakukan, yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui siswa dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan, karena diawali dengan hal-hal yang telah diketahui siswa sebelumnya yang telah ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembentukan konsep (tahap 2) dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan dan metode. Misalnya pendekatan ketrampilan, pendekatan sejarah, pendekatan kecakapan hidup, metode demonstrasi, eksperimen di laboratorium, diskusi kelompok, bermain peran dan lain-lain. Berbekal pengalaman konsep yang benar siswa melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah yang disebut aplikasi konsep dalam kehidupan (tahap 3). Adapun konsep-konsep yang telah dipahami siswa dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Selama proses pembentukan konsep, penyelesaian masalah dan analisis isu, (tahap 2 dan tahap 3) guru perlu meluruskan kalau-kalau ada miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung. Kegiatan ini disebut dengan pemantapan konsep. Apabila selama proses pembentukan konsep tidak tampak ada miskonsepsi yang terjadi pada siswa, demikian pula setelah akhir analisis isu dan penyelesaian masalah, guru tetap perlu melakukan pemantapan konsep sebagaimana tampak pada alur pembelajaran (tahap 4) melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahan kajian tertentu. (Poedjiadi, 2010).

³¹Zahra, Wati, and Makbuloh, "Pembelajaran Sets (Science , Environment , Technology , Society) : Pengaruhnya Pada Keterampilan Proses Sains Sets Learning (Science , Environment , Technology , Society) : The Effect on Science Process Skills." Hal 321

³²Rafael Riwu, I Wayan Budiya, and I Gusti Ayu Rai, "Penerapan Pendekatan SETS (Science , Environment , Technology , and Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa," *Emassains VII*, no. 2 (2018): 162–69, hal 164

6. Kelebihan dan Kekurangan Model SETS

Adapun kelebihan dari SETS adalah sebagai berikut:

- a. Siswa dapat mengembangkan ketrampilan intelektual,
- b. Membantu siswa dalam mengenal dan memahami keterkaitan antara sains dan teknologi,
- c. Membekali siswa dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat.
- d. Melalui model SETS diharapkan siswa akan mempunyai literasi sains dan teknologi untuk mengembangkan pengetahuan dan menjaga kelestarian lingkungan.³³

Adapun kekurangan dari sets adalah sebagai berikut:

- a. Aspek guru; Guru harus berwawasan luas, memiliki kreativitas tinggi, keterampilan metodologis yang handal.
- b. Aspek peserta didik; bila peserta didik tidak aktif, penerapan pendekatan SETS tidak efektif.
- c. Aspek kurikulum; kurikulum harus luwes, berorientasi pada pencapaian ketuntasan pemahaman pada peserta didik (bukan pada pencapaian target penyampaian materi). Guru diberi kewenangan untuk mengembangkan materi metode, penilaian keberhasilan pembelajaran peserta didik.
- d. Suasana pembelajaran, pembelajaran biologi dengan model SETS berkecenderungan mengutamakan salah satu bidang kajian.³⁴

7. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada dalam diri peserta didik. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri peserta didik yang meliputi mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, membuat hipotesis, mengukur, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasi, menerapkan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.³⁵ Siswa dapat menghubungkan teori dan fakta dengan pengalaman yang pernah dialami dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran biologi menjadi lebih baik jika dilandaskan keterampilan dan pengembangan fakta berdasarkan fenomena yang terjadi. Untuk mengamati fenomena yang terjadi, siswa dapat melakukan eksperimen melalui proses kegiatan penyelidikan. Pengalaman siswa ketika melakukan kegiatan eksperimen dapat menumbuhkan motivasi tersendiri untuk belajar lebih baik sehingga Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat tercapai.³⁶ Ketika siswa melakukan penyelidikan, mereka dapat menerapkanketerampilan penyelidikan yang berbeda, seperti bertanya, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan untuk menguji hipotesis, mengakses dan menganalisis data, menarik kesimpulan, melaporkan dan menulis laporan penelitian.

Dalam Al-Qur'an surat Al- Isra ayat 88 berbunyi:³⁷

³³Pinkan Amita, Tri Prasasti, and Ivayuni Listiani, "SETS: PERSPEKTIF DALAM Memberdayakan SCIENCE LITERACY," 2015, 228–33. Hal 232

³⁴Riwu, Budiayasa, and Rai, "Penerapan Pendekatan SETS (Science , Environment , Technology , and Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa." Hal 164-165

³⁵Novitasari, Ilyas, and Amanah, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung." hal 93

³⁶R. Rahmani, A. Halim, and Z. Jalil, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 3, no. 1 (2015): 158–68. Hal 75

³⁷Depag, "Alquran Pdf Terjemahan." Hal 429

قُلْ لِّئِنْ أَجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ
بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا (٨٨)

Artinya: "Katakanlah: "Sesungguhnya jika manusia dan jin berkumpul untuk membuat yang serupa Al Quran ini, niscaya mereka tidak akan dapat membuat yang serupa dengan dia, sekalipun sebagian mereka menjadi pembantu bagi sebagian yang lain". (Q.S. Al-Isra [17]: 88)

I'jazah yang merupakan salah satu bukti penunjuk alqur'an merupakan firman allah yang bisa dijadikan hujjah dalam kehidupan. Ayat ini menunjukkan kebenaran alamiah semakin maju perkembangan ilmu maka akan semakin terungkap kebenaran Al- qur'an Pembelajaran dilaksanakan dengan tujuan agar siswa memiliki daya kreativitas yang bagus, sikap dan keterampilan yang baik, kemampuan dalam menguasai konsep, dan membuat mereka sadar dalam memahami permasalahan, khususnya yang berkaitan dengan materi biologi yang diajarkan oleh guru. Untuk merespon dan memecahkan masalah secara aktif terhadap fenomena alam yang terjadi di sekitar mereka, maka siswa harus melibatkan diri secara aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu keterampilan proses sains perlu ditingkatkan. Peningkatan keterampilan proses sains membuat hasil belajar siswa akan menjadi lebih baik. Upaya untuk mengatasi masalah ini adalah perbaikan terhadap kegiatan pembelajaran, dimana dalam pembelajaran dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat dan inovatif.

Keterampilan Proses Sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan Proses Sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki (Afriзон, Ratnawulan, & Fauzi, 2012). Keterampilan proses juga merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan. Apabila seseorang sudah terlatih dengan KPS maka akan memiliki keterampilan dalam memecahkan suatu masalah, meng- analisis, melihat, dan membuat suatu rencana.³⁸

b. Peran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Keterampilan dalam intelektual dan keterampilan fisik diperlukan ketika peserta didik berupaya menerapkan gagasan mereka pada situasi baru. Tentunya hal di harus adanya dukungan dari pendidik, pendidik disini memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Secara umum pendidik memiliki peran berkaitan dengan pengalaman mereka membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang dielaborasi dalam pembelajaran sains dapat melibatkan berbagai keterampilan baik yang bersifat intelektual, manual maupun sosial.³⁹ Pendidik memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan proses sains dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

1) Peran Guru Secara Umum

Adapun peran umum pendidik yaitu:

- a) Memberikan kesempatan dalam menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi pembelajaran dan fenomena.

³⁸Evriani, Yudi Kurniawan, and Riski Mulyani, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Terpadu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Dengan Strategi Student Generated Representation (SGRS)," *Jurnal Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2017): 119–25. Hal 120

³⁹Rini Susanti, Kashardi, and Kasmirudin, "Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Quantum Learning dan Problem Based Learning (PBL) Ada Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 03 Kepahiang," *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI*, 2019, 1–8. Hal 2

- b) Memberikan kesempatan melakukan diskusi dalam suatu kelompok-kelompok skala kecil dan diskusi di dalam kelas.
- c) Mendengarkan argumen peserta didik dan mempelajari produk mereka dalam menemukan proses yang dibutuhkan untuk membentuk gagasan mereka.
- d) Mendorong peserta didik untuk mereview kembali pembelajaran secara kritis mengenai kegiatan yang mereka telah dilakukannya.
- e) Memberikan teknik atau strategi dalam meningkatkan keterampilan, khususnya ketetapan dalam melakukan observasi dan pengukuran serta teknik-teknik yang perlu dirinci lagi dan dikembangkan dalam komunikasi.

2) Peran Guru Secara Khusus

- a) Membantu mengembangkan dalam melakukan observasi.
- b) Membantu mengembangkan keterampilan klasifikasi.
- c) Membantu mengembangkan keterampilan berkomunikasi.
- d) Membantu mengembangkan keterampilan interpretasi.
- e) Membantu mengembangkan keterampilan prediksi.
- f) Membantu mengembangkan keterampilan berhipotesis.
- g) Membantu mengembangkan keterampilan menyelidiki.

Keterampilan proses sains merupakan pengembangan melalui pengalaman secara langsung, dan sebagai pengalaman dalam belajar. Dengan pengalaman secara langsung diharapkan peserta didik lebih menghayati proses yang sedang berlangsung. Keterampilan ini bertujuan supaya peserta didik dalam sejak dalam proses pendidikan dasar membiasakan mencari masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari kemudian melakukan langkah-langkah prosedur ilmiah untuk menghasilkan produk-produk sains, meliputi konsep-konsep, fakta baru, hukum, generalisasi, dan teori baru.

c. Indikator-Indikator Keterampilan Proses Sains

Menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono keterampilan proses dibagi menjadi dua yaitu keterampilan-keterampilan dasar (*Basic Skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*Integrated Skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni; Mengobservasi, Mengklasifikasi, Memprediksi, Mengukur, Menyimpulkan, dan Mengkomunikasikan. Keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari 10 keterampilan yaitu; Mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Jadi keterampilan-keterampilan tersebut secara spesifik melatih peserta didik belajar untuk mengembangkan kemampuannya dalam memperoleh informasi yang diterimanya secara bertahap. Tahap awal memberikan kesempatan bagi peserta didik mengembangkan keterampilan dasarnya sebagai penunjang untuk tahap berikutnya, dimana tahap berikutnya peserta didik mengembangkan keterampilan terintegrasinya dalam belajar. Keterampilan dalam memecahkan masalah, sehingga dapat terbentuknya siswa yang kreatif, kompetitif, inovatif dan kritis terbuka dalam persaingan pada dunia global di masyarakat.⁴⁰

Keterampilan proses sains menurut Muh. Tawil dan Liliasari merupakan keterampilan proses yang memberikan pengertian tentang bagaimana hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada peserta didik supaya bekerja dengan menggunakan ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar tentang proses serta produk ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains ada 11 indikator meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan

⁴⁰Budiyono and Hartini, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." Hal 142

percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan. Sesuai pemaparan di atas maka peneliti mengambil indikator keterampilan proses sains menurut Muh. Tawil dan Liliarsari karena dengan mempertimbangkan sesuai dengan permasalahan yang ada dan terjadi, mudah dipahami kata-katanya, dan dapat digunakan pada pembelajaran karena indikatornya sesuai dengan kurikulum K13 yang mengedepankan pembelajaran saintifik berpusat pada peserta didik dan peserta didik melakukan praktikum mandiri. Brunner (dalam Tawil dan Liliarsari, 2014) mengemukakan bahwa dalam pengajaran dengan KPS anak akan melakukan operasi mental berupa pengukuran, prediksi, pengamatan, inferensi, dan pengelompokan⁴¹. Operasi Indikator keterampilan proses sains tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1, sebagai berikut:

Tabel 2.1
Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Indikator	Sub. Indikator
1.	Mengobservasi	1.Menggunakan berbagai indera 2.Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengklasifikasi	1.Mencatat setiap pengamatan secara terpisah 2.Mencari perbedaan/ persamaan 3.Mengontraskan ciri-ciri Membandingkan Mencari dasar pengelompokan
3.	Menginterpretasi	1.Menghubung-hubungkan hasil pengamatan 2.Menemukan pola/ keteraturan dalam suatu seri pengamatan 3.Menyimpulkan
4.	Memprediksi	1.Menggunakan pola-pola hasil dari pengamatan 2.Mengemukakan sesuatu yang mungkin terjadi pada keadaan belum terjadi
5.	Mengkomunikasikan	1.Mendesripsikan/ menggambarkan data empiris hasil percobaan dan pengamatan dengan grafik/tabel 2.Mengubahnya dalam bentuk antara salah satunya 3.Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas Menjelaskan hasil suatu percobaan 4.Membaca grafik/diagram 5.Mendiskusikan hasil kegiatan suatu peristiwa
6.	Mengajukan pertanyaan	1.Bertanya apa, bagaimana dan mengapa 2.Bertanya meminta penjelasan Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis
7.	Mengajukan hipotesis	1.Mengetahui bahwa ada dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian 2.Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan melakukan pemecahan masalah atau dengan memperoleh bukti
8.	Merencanakan percobaan	1.Menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan 2.Menentukan variabel dan faktor penentu 3.Menentukan apa yang diukur, diamati dan dicatat 4.Menentukan langkah kerja
9.	Menggunakan alat/bahan/sumber	Memakai alat dan bahan dan Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/sumber.
10.	Menerapkan konsep	1.Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. 2.Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

⁴¹Bulungan Regency and North Kalimantan, "No Title" 8, no. 1 (2016): 48–56. Hal 49

8. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian yaitu sikap penting yang harus dimiliki seseorang supaya mereka tidak selalu bergantung dengan orang lain. Sikap tersebut bisa tertanam pada diri individu sejak kecil. Di sekolah kemandirian penting untuk seorang siswa dalam proses pembelajaran. Pada bidang pendidikan sering disebut dengan kemandirian belajar. Mandiri merupakan kegiatan belajar aktif yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Dalam penetapan kompetensi sebagai tujuan belajar dan cara pencapaiannya baik penetapan waktu belajar, tempat belajar, irama belajar, tempo belajar, cara belajar, sumber belajar, maupun evaluasi hasil belajar dilakukan sendiri. Dari beberapa definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar merupakan sikap individu khususnya siswa dalam pembelajaran yang mampu secara individu untuk menguasai kompetensi, tanpa tergantung dengan orang lain dan tanggung jawab. Siswa tersebut secara individu memiliki sikap tanggung jawab, tidak tergantung orang lain, percaya diri dan mampu mengontrol dirinya sendiri. Kemandirian belajar diperlukandalam sistem pendidikan, agar tercapai tujuan pembelajaran yang menekankan siswa aktif dalam mengembangkan potensinya⁴².

b. Ciri-ciri Kemandirian Belajar

Pada hakikatnya, kemandirian belajar lebih menekankan pada cara individu untuk belajar tanpa tergantung orang lain, tanggung jawab dan mampu mengontrol dirinya sendiri. Adapun ciri-ciri kemandirian belajar menurut Laird (dalam Haris Mujiman, 2011: 9-10) diantaranya terdiri dari kegiatan belajar mengarahkan diri sendiri atau tidak tergantung pada orang lain, mampu menjawab pertanyaan saat pembelajaran bukan karena bantuan guru atau lainnya, lebih suka aktif daripada pasif, memiliki kesadaran apa yang harus dilakukan, evaluasi belajar dilaksanakan bersama-sama, belajar dengan mengaplikasikan (action), pembelajaran yang berkolaborasi artinya memanfaatkan pengalaman dan bertukar pengalaman, pembelajaran yang berbasis masalah, dan selalu mengharapkan manfaat yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan.

Uraian di atas dapat disimpulkan siswa dengan kemandirian belajar memiliki indikator diantaranya, tidak bergantung pada orang lain, memiliki sikap tanggung jawab, percaya diri, mampu mengontrol dirinya sendiri, mengevaluasi sendiri dan mempunyai kesadaran untuk belajar mandiri. Kemandirian belajar penting guna tercapainya prestasi belajar siswa yang optimal. Siswa yang memiliki indikator kemandirian belajar tersebut akan lebih baik dalam proses belajarnya. Di samping faktor kemampuan berpikir kritis, faktor kemandirian belajar juga diduga mempunyai pengaruh yang cukup penting dalam pencapaian hasil belajar siswa. Kemandirian⁴³.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar adalah:

- 1) Faktor Eksogen Adalah faktor yang berasal dari luar seperti keluarga, sekolah, dan masyarakat. Faktor yang berasal dari keluarga misalnya keadaan orang tua, banyak anak dalam keluarga, keadaan sosial ekonomi dan sebagainya. Faktor yang berasal dari sekolah misalnya, pendidikan serta bimbingan yang diperoleh dari sekolah, sedangkan faktor dari masyarakat yaitu kondisi dan sikap masyarakat yang kurang memperhatikan masalah pendidikan.

⁴²Iffa Dian Pratiwi and Hermien Laksmiawati, "Kepercayaan Diri Dan Kemandirian Belajar Pada Siswa SMA Negeri 'X,'" *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan* 7, no. 1 (2016): 43, hal 44

⁴³Asep Sukenda Egok, "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika," *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2016): 186, hal 187

- 2) Faktor Endogen Adalah faktor yang berasal dari siswa sendiri, yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis. Faktor fisiologis mencakup kondisi fisik siswa, sehat atau kurang sehat, sedangkan faktor psikologis yaitu bakat, minat, sikap mandiri, motivasi, kecerdasan dan lain-lain.⁴⁴

d. Proses Kemandirian Belajar

Untuk menciptakan belajar yang mandiri perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu:

- 1) Pembelajaran harus mampu merencanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan teliti, termasuk beraneka ragam tugas yang dapat dipilih untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- 2) Perencanaan kegiatan pembelajaran dan tugas-tugasnya harus dilakukan berdasarkan kemampuan dan karakteristik awal peserta didik.
- 3) Pembelajar, dalam rangka penerapan pembelajaran mandiri, perlu memperkaya dirinya terus menerus dengan pengetahuan dan keterampilan yang belum dimiliki dan dikuasainya.
- 4) Selain keterampilan pembelajaran dan dosen dalam hal penguasaan ilmu dan perencanaan. Hal yang terpenting dalam proses belajar mandiri ialah peningkatan kemandirian dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya peserta didik tidak tergantung pada pembelajar/instruktur, pembimbing, teman, atau orang lain dalam belajar.⁴⁵

e. Manfaat Kemandirian Belajar

Belajar mandiri memiliki manfaat yang banyak terhadap kemampuan kognisi, afeksi dan psikomotorik peserta didik, manfaat tersebut dibawah ini:

- 1) Mengasuh *multiple intelegences*.
- 2) Mempertajam analisis.
- 3) Memupuk tanggung jawab.
- 4) Mengembangkan daya tahan mental.
- 5) Meningkatkan keterampilan.
- 6) Memecahkan masalah.
- 7) Mengambil keputusan.
- 8) Berpikir kreatif. Berfikir kritis.
- 9) Percaya diri kuat.
- 10) Menjadi pembelajar bagi dirinya sendiri.

f. Indikator Kemandirian Belajar

Indikator kemandirian belajar yaitu:

- 1) Mempunyai inisiatif dan motivasi belajar.
- 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar.
- 3) Memandang kesulitan sebagai tantangan.
- 4) Menetapkan tujuan/ target belajar.
- 5) Memilih, menerapkan strategi belajar.
- 6) Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar.
- 7) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan.
- 8) Mengevaluasi proses dan hasil belajar.
- 9) Konsep diri/ kemampuan diri.⁴⁶

⁴⁴Syahrani, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Dan Kemandirian Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Biologi (Studi Kasus Siswa SMP Negeri 1 Kota Tangerang)." Hal 10

⁴⁵Sesi Oktarin, Lia Auliandari, and Tutik Fitri Wijayanti, "Analisis Kemandirian Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA YKPP Pendopo," *Bioeduscience* 2, no. 2 (2018): 104,

⁴⁶Fajriah et al., "Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis." Hal 290

g. Kelebihan dan Kelemahan Kemandirian Belajar

1) Kelebihan Kemandirian Belajar:⁴⁷

- a) Program belajar mandiri yang dirancang dengan cermat akan memanfaatkan lebih banyak asas belajar. hasilnya adalah peningkatan, baik dari segi jenjang belajar maupun kadar ingatan. jumlah siswa yang gagal dan menunjukkan kinerja yang tidak memuaskan dapat dikurangi secara nyata.
- b) Pola ini memberikan kesempatan, baik kepada siswa yang lamban maupun yang cepat untuk menyelesaikan pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing dalam kondisi belajar yang cocok.
- c) Rasa percaya diri dan tanggung jawab pribadi yang dituntut dari siswa oleh program belajar mandiri mungkin dapat berlanjut sebagai kebiasaan dalam kegiatan pendidikan lain.
- d) Program belajar mandiri dapat menyebabkan lebih banyak perhatian tercurah kepada siswa perseorangan dan memberi kesempatan yang lebih luas untuk berlangsungnya interaksi antar siswa.
- e) Kegiatan dan tanggung jawab pengajar yang terlibat dalam program belajar mandiri berubah karena waktu untuk penyajian menjadi berkurang dan ia mempunyai waktu lebih banyak untuk memantau siswa dalam pertemuan kelompok dan untuk berkonsultasi selanjutnya.
- f) Siswa cenderung lebih menyukai metode belajar mandiri dari pada metode tradisional karena sejumlah keunggulan yang dinyatakan diatas.

2) Kelemahan belajar mandiri yang harus diketahui antara lain :

Adapun kelemahannya antara lain:

- a) Mungkin kurang terjadi interaksi antara pengajar dengan siswa atau antara siswa dengan siswa apabila program belajar mandiri dipakai sebagai metode satu-satunya dalam mengajar. Karena itu, perlu direncanakan kegiatan kelompok kecil antara pengajar dan siswa secara berjangka.
- b) Apabila hanya dipakai metode satu jalur dengan langkah tetap, kegiatan belajar bisa membosankan dan tidak menarik.
- c) Program mandiri tidak cocok untuk semua siswa atau semua pengajar.
- d) Kurangnya disiplin diri, ditambah lagi dengan kemalasan, menyebabkan penyelesaian program oleh beberapa siswa. Kebiasaan perilaku baru perlu dikembangkan sebelum dapat berhasil dalam belajar mandiri. Dikarenakan alasan ini, lebih baik menetapkan batas waktu (mingguan atau bulanan) yang dapat disesuaikan oleh siswa menurut kecepatannya masing-masing.
- e) Metode belajar mandiri sering menuntut kerjasama dan perencanaan tim yang rinci diantara staf pengajar yang terlibat. Selain itu koordinasi dengan pelayanan penunjang (sarana, media, percetakan dan lain-lain). Mungkin diperlukan atau bahkan merupakan suatu keharusan. semua ini berlawanan dengan ciri pengajaran tradisional yang hanya dilakukan oleh seorang guru saja.

9. Kajian Materi Pembelajaran Yang Diteliti

a. Komponen Ekosistem

Setiap makhluk hidup jumlahnya lebih dari satu. Satu makhluk hidup disebut individu. Kumpulan makhluk hidup (individu) sejenis disebut populasi. Jadi, di sawah mungkin terdapat populasi ikan, populasi katak, populasi belalang, dan populasi padi. Di kolam mungkin terdapat populasi ganggang hijau, protozoa, ikan mujair, dan populasi keong. Adapun kesatuan

⁴⁷Jahada, "Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018 Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018," *Jurnal Bening* 2, no. 1 (2018): 141-48. Hal 70

seluruh populasi di suatu tempat atau daerah tertentu dinamakan komunitas. Makhluk hidup senantiasa hidup atau tinggal di tempat tertentu. Daerah khas tempat makhluk hidup biasa tinggal ini disebut habitat. Belut habitatnya di sawah, ikan emas habitatnya di air tawar, ikan paus habitatnya di laut. Jadi, kalau kita ingin menemukan suatu jenis organisme tertentu kita harus mengunjungi habitat organisme itu.

Ruang fisik (habitat) yang ditempati ataupun peran fungsional organisme dalam komunitas disebut niche (nicia atau relung). Dalam pengertiannya, nisia ini diperhitungkan juga apa yang dilakukan organisme, misalnya bagaimana mengubah energi, berperilaku, bereaksi terhadap lingkungan fisik maupun biotik atau memengaruhi dan mengubah lingkungannya. Secara garis besar komponen ekosistem terdiri atas komponen abiotik dan komponen biotik.

1) Komponen abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen ekosistem yang bersifat tak hidup. Komponen ini meliputi hal-hal berikut. a. Tanah Tanah merupakan habitat sebagian besar makhluk hidup. Tumbuhan membutuhkan tanah sebagai sumber unsur hara maupun air. Akar tumbuhan masuk ke dalam tanah untuk mendapatkan air dari tanah serta mineral yang diperlukan untuk tumbuh dan berkembang. Demikian pula hewan-hewan yang menggunakan tanah sebagai tempat hidupnya serta melakukan segala aktivitasnya. Beberapa serangga dan cacing meletakkan telurnya dalam tanah untuk melanjutkan kerurunannya. Setelah menetas lalu menjadi larva, kemudian tumbuh dan berkembang menjadi dewasa.

a) Air

Tidak akan ada kehidupan tanpa air. Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk keperluan hidupnya. Hewan dan manusia membutuhkan air untuk minum. Dalam tubuh hewan dan manusia air berfungsi sebagai pelarut makanan, menjaga tekanan osmotik sel, sebagai sarana transportasi zat (air merupakan bagian terbesar plasma darah). Bagi tumbuhan, air merupakan komponen penting dalam fotosintesis, sarana transportasi zat, membantu proses pertumbuhan sel-sel, serta menjaga tekanan osmotik sel. Bahkan mikroorganisme seperti bakteri serta jamur mempersyaratkan kondisi yang lembap agar dapat hidup dengan baik. Dalam ekosistem air mengalami daur ulang yang disebut daur hidrologi.

b) Udara

Atmosfer bumi kita merupakan campuran berbagai macam gas serta partikel-partikel debu. Sekitar 78% gas di atmosfer berupa gas nitrogen, 21% gas oksigen, 1% gas argon, serta sekitar 0,035% terdiri gas CO₂ sisanya berupa uap air. Semua makhluk hidup membutuhkan gas oksigen untuk bernapas serta membebaskan CO₂ ke udara. Di samping membebaskan CO₂ saat bernapas, tumbuhan juga menyerap CO₂ dari udara untuk fotosintesis. Kegiatan manusia yang dapat meningkatkan kadar CO₂ di udara dapat menurunkan kualitas udara bagi kehidupan.

c) Suhu

Setiap makhluk hidup membutuhkan suhu tertentu yang sesuai untuk melakukan aktivitas hidupnya dengan optimum. Suhu tertentu yang sesuai untuk melakukan aktivitas hidup dengan optimum tersebut dinamakan suhu optimum. Tumbuhan dapat melakukan fotosintesis dengan hasil optimum pada suhu yang tidak terlalu panas, tetapi juga tidak terlalu dingin (antara 26o– 30o C) meskipun diluar kisaran suhu tersebut fotosintesis tetap dapat dilakukan, namun hasilnya kurang optimum. Jamur memerlukan suhu yang relatif hangat agar dapat hidup dan berkembang dengan baik. Sebaliknya bakteri akan mati jika suhu terlalu tinggi (tapi tidak berlaku untuk bakteri termo), dan dapat melakukan metabolisme pada suhu yang terlalu rendah. Suhu tertinggi di mana makhluk hidup tetap dapat melakukan aktivitas hidup meski kurang optimal dinamakan suhu maksimum, dan

suhu terendah di mana makhluk hidup tetap dapat melakukan aktivitas hidup meski kurang optimal disebut suhu minimum.

d) Sinar matahari

Sinar matahari mengandung energi kehidupan yang sangat tinggi. Tumbuhan hijau mampu mengubah zat anorganik menjadi zat organik jika ada bantuan energi sinar matahari. Energi kimia yang tersimpan dalam senyawa organik hasil fotosintesis tumbuhan hijau sangat diperlukan sebagai energi kehidupan bagi makhluk hidup lain. Dengan energi sinar matahari manusia mampu membangun pembangkit listrik untuk pemenuhan kebutuhan energy.

e) Kelembapan

Kelembapan udara menyatakan persentase jumlah uap air di udara. Uap air tersebut berasal dari penguapan air laut, sungai, danau, waduk dan sumber lain, maupun dari pelepasan uap air dari tubuh makhluk hidup. Makin tinggi kadar uap air di udara makin tinggi tingkat kelembapan udaranya. Udara yang lembap sangat membantu pertumbuhan jamur dan bakteri. Bahkan udara yang kelembabannya tinggi sangat berpeluang mendatangkan hujan, yang berarti mengembalikan air kembali lagi ke asalnya. Lumut dan tumbuhan paku juga menyukai udara yang lembap bagi kehidupannya.

f) Altitude dan latitude

Ketinggian tempat dari permukaan laut (altitude) dan perbedaan letak karena perbedaan jarak dari garis lintang (latitude) sangat memengaruhi sebaran/distribusi makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, maupun mikroorganisme. Seekor burung kutub tidak akan ditemukan di daerah tropis, atau sebaliknya pohon kelapa tidak mungkin tumbuh di daerah kutub. Perbedaan faktor fisik yang sangat tajam antara daerah kutub dan daerah tropis menyebabkan perbedaan sebaran tumbuhan. Spesies tumbuhan dan hewan pada dua daerah yang secara fisik berbeda akan berbeda pula.

2) Komponen biotik

Komponen ekosistem yang bersifat hidup dinamakan komponen biotik. Komponen biotik ekosistem menurut fungsinya dibedakan menjadi berikut ini.

a) Produsen

Semua organisme yang memiliki kemampuan melakukan sintesis senyawa organik dari zat-zat anorganik disebut produsen. Organisme berklorofil, seperti tumbuhan hijau, merupakan komponen pokok dalam ekosistem. Tumbuhan hijau mampu melakukan fotosintesis, menghasilkan zat organik berupa glukosa yang tersimpan dalam buah, biji, atau umbi dalam bentuk zat tepung/amilum. Kemampuan menghasilkan senyawa organik ini akan meningkat jika tumbuhan hijau mendapatkan air, CO₂ dan cahaya matahari dalam jumlah yang melimpah. Senyawa organik hasil sintesis oleh produsen ini akan dimanfaatkan oleh organisme lain untuk memenuhi kebutuhan energi hidupnya. Semua alga, lumut, tumbuhan paku, tumbuhan berbiji dan beberapa jenis bakteri tergolong sebagai produsen.

b) Konsumen

Organisme yang mendapatkan makanan dari organisme lain dinamakan konsumen. Organisme kelompok ini tidak memiliki kemampuan melakukan sintesis senyawa organik secara mandiri, karenanya kebutuhan makanannya murni bergantung pada organisme lain. Jika organisme tersebut mendapatkan zat organik langsung dari produsen, disebut herbivora atau konsumen primer. Jika organisme tersebut mendapatkan zat organik dari herbivora, maka disebut karnivora atau konsumen sekunder. Hewan karnivora dapat memangsa karnivora lain. Organisme yang mendapatkan zat organik baik dari produsen maupun dari konsumen disebut omnivora atau pemakan segala. Omnivora mendapatkan energi dari produsen, herbivora, maupun dari karnivora.

c) Detritivor

Sisa-sisa organisme maupun bangkai organisme yang telah hancur/lapuk dinamakan detritus. Detritus merupakan sumber energi bagi detritivor. Jadi, detritivor merupakan organisme pemakan detritus. Luwing, cacing tanah, rayap dan teripang merupakan detritivor. Organisme ini sangat membantu dalam penghancuran secara mekanik sampah organik sebelum mengalami proses penguraian secara kimia. Dengan demikian detritivor juga memiliki peranan yang tidak kalah penting dalam proses daur ulang sampah organik, di samping organisme pengurai.

d) Dekomposer

Setelah dihancurkan oleh detritivor, selanjutnya sampah organik akan diuraikan secara kimia menjadi zat-zat anorganik oleh organisme pengurai atau dekomposer. Hasil dekomposisi (proses penguraian) sampah organik dikembalikan ke tanah sebagai mineral-mineral tanah. Pada akhirnya mineral-mineral tanah ini akan diserap kembali oleh akar tumbuhan untuk dipakai dalam proses pertumbuhan, termasuk sintesis senyawa organik lagi. Bakteri dan jamur merupakan organisme pengurai, yang sangat berjasa dalam proses daur ulang sampah organik. Ekosistem merupakan interaksi antara organisme dengan lingkungan biotik maupun abiotiknya. Komponen abiotik merupakan komponen ekosistem yang terdiri dari benda-benda tak hidup. Komponen biotik ekosistem terdiri dari benda-benda hidup.

b. Aliran Energi dan Daur Materi

Energi matahari merupakan sumber energi yang penting di alam, di samping sumber energi lain. Melalui serangkaian organisme energi matahari akan berpindah dan berubah dari satu bentuk energi ke bentuk lain. Energi mengalami aliran dari bagian satu ke bagian lain, tanpa mengalami pengurangan. Tidak ada energi yang hilang (musnah) dalam aliran energi. Banyaknya energi matahari yang ditangkap oleh produsen berbeda-beda jumlahnya, dipengaruhi oleh ketinggian dari permukaan laut (dpl) dan penutupan oleh tumbuhan suatu wilayah. Hanya sebagian kecil energi matahari yang mampu diserap oleh klorofil dan digunakan oleh sintesis senyawa organik. Energi ini kemudian disimpan dalam bentuk energi kimia. Kecepatan menyimpan energi kimia oleh produsen disebut produksi primer kotor (PPK). Sekitar 20% dari PPK digunakan oleh tumbuhan (produsen) untuk kegiatan respirasi dan fiorespirasi. Sisanya disimpan oleh produsen sebagai produksi primer bersih (PPB). Energi dalam produsen, kira-kira sebesar 10%, akan berpindah ke konsumen primer (herbivora) melalui peristiwa konsumsi (memakan). Oleh konsumen primer energi tersebut digunakan untuk respirasi yang menghasilkan energi, selanjutnya energi yang dihasilkan dipakai untuk pertumbuhan, re-produksi, mengganti sel-sel yang rusak. Melalui rantai makanan energi akan berpindah ke karnivora I, lalu berpindah ke karnivora II.

c. Rantai Makanan dan Jaring-Jaring Makanan

1) Rantai makanan

Perpindahan materi dan energi dalam ekosistem berlangsung melalui serangkaian organisme. Organisme konsumen, baik herbivora, karnivora, maupun omnivora, serta detritivor dan dekomposer berperan penting dalam proses tersebut. Demikian pula produsen sebagai pihak yang menyediakan energi kimia bagi konsumen. Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah dinamakan rantai makanan. Tiap-tiap kedudukan dalam rantai makanan disebut tingkat trofi. Dalam rantai makanan tingkat trofi pertama tidak selalu ditempati oleh produsen. Oleh karena itu ada beberapa macam rantai makanan ditinjau dari komponen yang menduduki tingkat trofi pertamanya, yaitu sebagai berikut.

a) Rantai makanan perumput

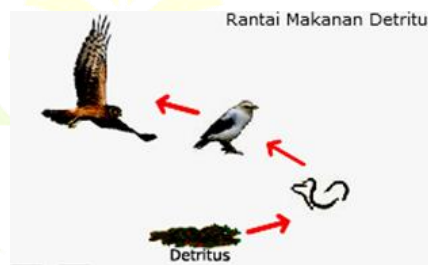
Jika kedudukan tingkat trofi pertamanya ditempati produsen. Contohnya: padi-tikus-ular-elang. Pada contoh tersebut tingkat trofi pertamanya padi (produsen), tingkat trofi kedua tikus (konsumen pertama), tingkat trofi ketiga ular (konsumen kedua), dan tingkat trofi keempat ditempati oleh elang (konsumen ketiga).



Gambar 2.1
Rantai Makanan Perumput

b) Rantai makanan detritus

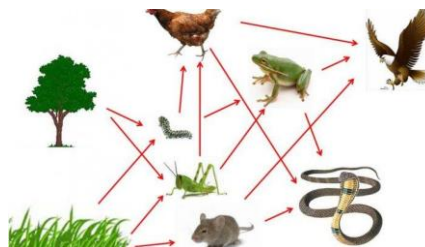
Jika kedudukan tingkat trofi pertamanya ditempati oleh detritus. Contoh: kayu lapuk – rayap - ayam - elang. Pada contoh rantai makanan di atas tingkat trofi pertamanya ditempati oleh kayu lapuk (detritus), tingkat trofi keduanya rayap (detritivor), tingkat trofi ketiga ditempati ayam (konsumen kedua), dan tingkat trofi keempat ditempati oleh elang (konsumen ketiga).



Gambar 2.2
Rantai Makanan Detritus

2) Jaring-jaring makanan

Dalam ekosistem tiap trofi dapat dimakan atau memakan lebih dari satu organisme pada tingkat trofi yang lain. Dari hal tersebut dimungkinkan terjadi proses makan dan dimakan dengan rangkaian yang kompleks. Bila beberapa rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks akan membentuk jaring-jaring makanan. Jadi, jaring-jaring makanan merupakan kumpulan dari beberapa rantai makanan yang saling berhubungan.



Gambar 2.3
Jaring-Jaring Makanan

B. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Sehingga hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang perlu diuji

suatu kebenaran melalui analisis. Hipotesis merupakan elemen penting dalam penelitian ilmiah, khususnya penelitian kuantitatif ⁴⁸ Berdasarkan uraian diatas, peneliti mengajukan hipotesis yaitu:

1. Terdapat Pengaruh pendekatan Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik.
2. Terdapat Pengaruh pendekatan Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap kemandirian belajar peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

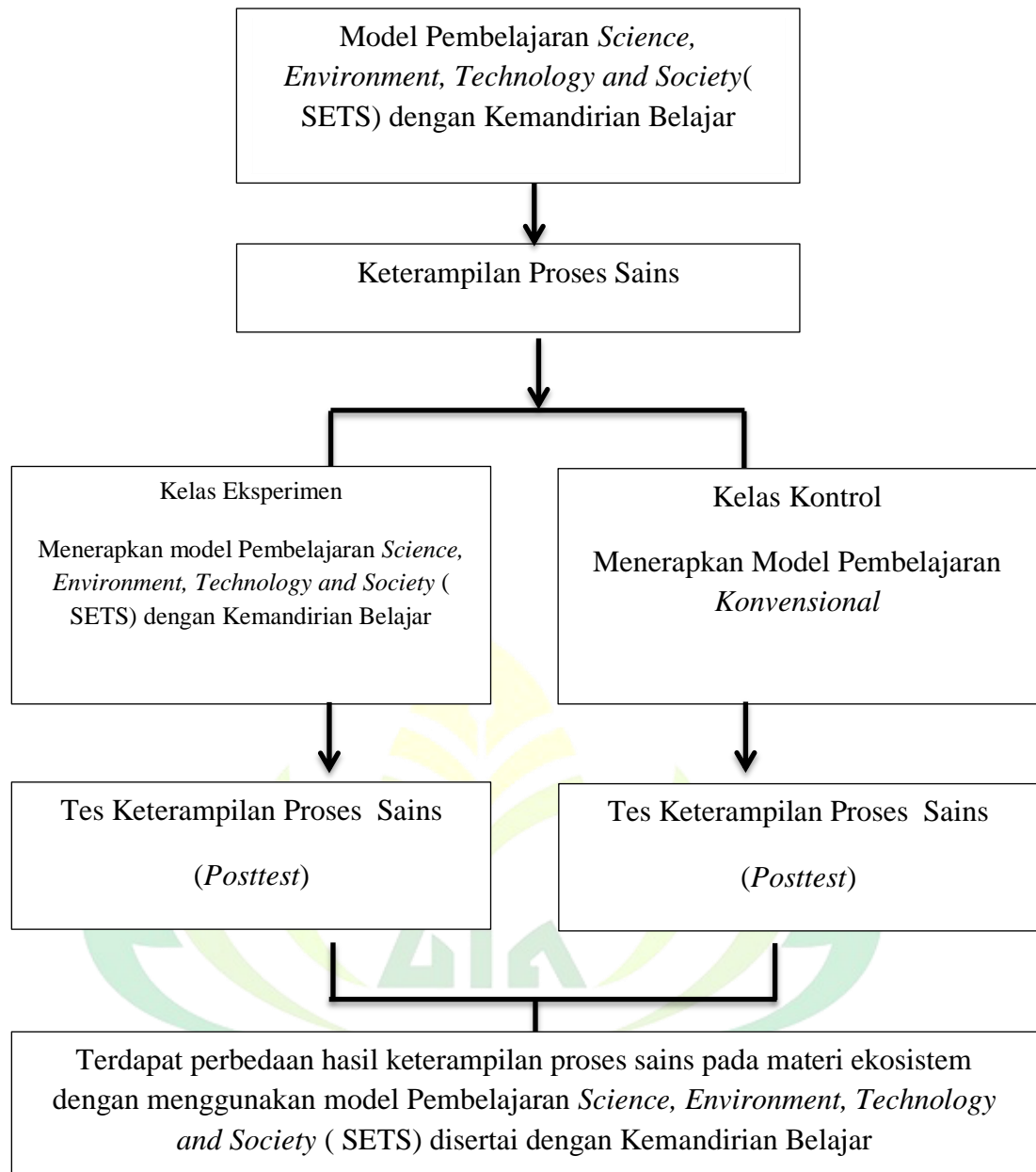
Kerangka berpikir pada suatu penelitian perlu dikemukakan dalam penelitian apabila berkenaan dua variabel atau lebih. sehingga, peneliti perlu mengemukakan keterkaitan antara variabel yang akan diteliti tersebut. Peneliti akan menjelaskan dengan model dan konsep hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian yang dilakukan. Variabel pada penelitian ada dua, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Keterampilan proses sains dan Kemandirian Belajar pada penelitian ini sebagai variabel terikatnya, sedangkan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) sebagai variabel bebasnya.

Terdapat tiga komponen yang mempengaruhi kualitas proses belajar, yaitu (1) tingkat partisipasi dan jenis kegiatan belajar yang dihayati siswa, (2) peran serta guru dalam proses belajar mengajar, dan (3) suasana proses belajar semakin intensif partisipasi siswa dalam kegiatan belajar, semakin tinggi kualitas proses belajar itu ⁴⁹. Model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) mempengaruhi keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains yang masih kurang pada peserta didik sehingga memerlukan pembelajaran yang inovatif seperti model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society* (SETS).



⁴⁸Dr. Sandu Siyoto, SKM., M.Kes & M. Ali Sodik, M.A, *Dasar Metodologi Penelitian cetakan 1.*(Yogyakarta: Literasi Media Publishing. 2015) hal 57

⁴⁹Susena And Susena, "Pendekatan Konstruktivisme Bervisi Sets (Science , Enviromental , Technology And Society) Untuk The Constructivism Approach With Sets Vision (Science , Enviromental , Technology And Society) To Increase Biological Learning Results."



Gambar 2.14
Bagan Kerangka Berpikir

DAFTAR RUJUKAN

- Ali M. *Strategi Penelitian Kependidikan*. Bandung: Angkasa. 1993.
- Amita, Pinkan, Tri Prasasti, and Ivayuni Listiani. "SETS: PERSPEKTIF DALAM MEMBERDAYAKAN SCIENCE LITERACY," 2015, 228–33.
- Anshori, Moch & Martono, Djoko. *Kelas X*, 2009.
- Budiyono, Agus, and Hartini Hartini. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." *Wacana Didaktika* 4, no. 2 (2016): 141–49. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>.
- Depag, RI. "Alquran Pdf Terjemahan." *Al-Qur'an Terjemahan*, 2007, 1–1100.
- Egok, Asep Sukenda. "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika." *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2016): 186. <https://doi.org/10.21009/JPD.072.01>.
- Evriani, Yudi Kurniawan, and Riski Mulyani. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Terpadu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Dengan Strategi Student Generated Representation (SGRS)." *Jurnal Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2017): 119–25.
- Fajriah, Lailatul, Yoga Nugraha, Padillah Akbar, and Martin Bernard. "Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis." *Jurnal On Education* 01, no. 02 (2019): 288–96.
- Fitri, Selfi Kurnia. "Need Analysis on SETS (Science , Environment , Technology and Society) -Based Practice Guidance Development for Semester II of X Grade of Senior High School," 2019, 66–69.
- Gobel, Sri Indriyani Van, Opir Rumape, and Suleman Duengo. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Kelas X SMA Negeri 1 Gorontalo." *Jambura Journal of Educational Chemistry* 1, no. 1 (2019): 21–30. <https://doi.org/10.34312/jjec.v1i1.2069>.
- Hala, Yusminah, Rachmawaty Muchtar, Oslan Jumadi, and A Mushawwir Taiyeb. "6552-13102-1-Sm" 6, no. 2 (2017): 321–28.
- Jahada. "Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018 Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018." *Jurnal Bening* 2, no. 1 (2018): 141–48.
- Kemampuan, Terhadap, Berpikir Kreatif, and Pada Pembelajaran. "Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019 Model Pembelajaran Collaborative Creativity (Cc) Berbasis Sets Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019." *MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEM PADA PEMBELAJARAN FISIKA Cendy* 4, no. 1 (2019): 207–13.
- Khasanah, Ismiyatun, M. Aji Fatkhurrohman, and Mobinta Kusuma. "Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 7, no. 2 (2019): 82. <https://doi.org/10.25273/jems.v7i2.5295>.
- Lestari, Wahyu Dwi, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari. "Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 130. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i2.7442>.
- Ningsih, Rita, and Arfatin Nurrahmah. "Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Matematika." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 73–84. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.754>.
- No Title, n.d.

- Novitasari, Aulia, Alinis Ilyas, and Siti Nurul Amanah. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung." *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 8, no. 1 (2017): 91–104. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1267>.
- Oktarin, Sesi, Lia Auliandari, and Tutik Fitri Wijayanti. "Analisis Kemandirian Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA YKPP Pendopo." *Bioeduscience* 2, no. 2 (2018): 104. <https://doi.org/10.29405/j.bes/22104-1152493>.
- Pratiwi, Iffa Dian, and Hermien Laksmiwati. "Kepercayaan Diri Dan Kemandirian Belajar Pada Siswa SMA Negeri 'X.'" *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan* 7, no. 1 (2016): 43. <https://doi.org/10.26740/jptt.v7n1.p43-49>.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Bahasa Indonesia. Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*. Vol. 1, 2008. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Putu Yulia Angga Dewi. "Hubungan Gaya Komunikasi Guru Terhadap Tingkat Keefektifan Proses Pembelajaran." *Jurnal Agama Dan Budaya* 3, no. 2 (2019): 71–78.
- Rahayu, Sarini. "EFEK KOMBINASI YAKULT DAN TAPIOKA PADA PROSES PEMBUATAN TEMPE TERHADAP KETAHANAN TEMPE DAN BERBASIS SETS DI KELAS X SMA TUNAS PATRIA" 9, no. 1 (2020): 68–74. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41408>.
- Rahmani, R., A. Halim, and Z. Jalil. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 3, no. 1 (2015): 158–68.
- Regency, Bulungan, and North Kalimantan. "No Title" 8, no. 1 (2016): 48–56.
- Riwu, Rafael, I Wayan Budiya, and I Gusti Ayu Rai. "Penerapan Pendekatan SETS (Science , Environment , Technology , and Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa." *Emassains VII*, no. 2 (2018): 162–69. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2548090>.
- Subardi, Nuryani, and Shidiq Pramono. *BIOLOGI Untuk Kelas X SMA Dan MA*. CV. Usaha Makmur, 2009.
- Sudarmawan, I Made. "Model Pembelajaran SETS Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA" 08 (2020): 171–82.
- Sujana, I Wayan Cong. "Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia." *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2019): 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>.
- Susanti, Rini, Kashardi, and Kasmirudin. "Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Quantum Learning dan Problem Based Learning (PBL) Ada Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 03 Kepahiang." *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI*, 2019, 1–8.
- Susena, Budi, and Budi Susena. "PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME BERVISI SETS (SCIENCE , ENVIROMENTAL , TECHNOLOGY AND SOCIETY) UNTUK THE CONSTRUCTIVISM APPROACH WITH SETS VISION (SCIENCE , ENVIROMENTAL , TECHNOLOGY AND SOCIETY) TO INCREASE BIOLOGICAL LEARNING RESULTS" 3, no. 4 (2018): 380–91.
- Syahrani, Ani. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Dan Kemandirian Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Biologi (Studi Kasus Siswa SMP Negeri 1 Kota Tangerang)." *ALFARISI: Jurnal Pendidikan MIPA* 1, no. 1 (2018): 9–20.
- Winarno, M E. "Buku Metodologi Penelitian," no. January (2018).
- Yuniastuti, Euis. "Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016." *JST (Jurnal Sains Terapan)* 1, no. 2 (2015): 72–78.

<https://doi.org/10.32487/jst.v1i2.94>.

- Zahra, Melta, Widya Wati, and Deden Makbuloh. "Pembelajaran Sets (Science , Environment , Technology , Society) : Pengaruhnya Pada Keterampilan Proses Sains Sets Learning (Science , Environment , Technology , Society) : The Effect on Science Process Skills." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 02, no. 3 (2019): 320–27.
- Amita, Pinkan, Tri Prasasti, and Ivayuni Listiani. "SETS: PERSPEKTIF DALAM MEMBERDAYAKAN SCIENCE LITERACY," 2015, 228–33.
- Anshori, Moch & Martono, Djoko. *Kelas X*, 2009.
- Budiyono, Agus, and Hartini Hartini. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." *Wacana Didaktika* 4, no. 2 (2016): 141–49. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>.
- Depag, RI. "Alquran Pdf Terjemahan." *Al-Qur'an Terjemahan*, 2007, 1–1100.
- Egok, Asep Sukenda. "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika." *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2016): 186. <https://doi.org/10.21009/JPD.072.01>.
- Evriani, Yudi Kurniawan, and Riski Mulyani. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Terpadu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Dengan Strategi Student Generated Representation (SGRS)." *Jurnal Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2017): 119–25.
- Fajriah, Lailatul, Yoga Nugraha, Padillah Akbar, and Martin Bernard. "Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis." *Jurnal On Education* 01, no. 02 (2019): 288–96.
- Fitri, Selfi Kurnia. "Need Analysis on SETS (Science , Environment , Technology and Society) -Based Practice Guidance Development for Semester II of X Grade of Senior High School," 2019, 66–69.
- Gobel, Sri Indriyani Van, Opir Rumape, and Suleman Duengo. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Kelas X SMA Negeri 1 Gorontalo." *Jambura Journal of Educational Chemistry* 1, no. 1 (2019): 21–30. <https://doi.org/10.34312/jjec.v1i1.2069>.
- Hala, Yusminah, Rachmawaty Muchtar, Oslan Jumadi, and A Mushawwir Taiyeb. "6552-13102-1-Sm" 6, no. 2 (2017): 321–28.
- Jahada. "Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018 Jurnal BENING Volume 2 Nomor 1 Januari 2018." *Jurnal Bening* 2, no. 1 (2018): 141–48.
- Kemampuan, Terhadap, Berpikir Kreatif, and Pada Pembelajaran. "Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019 Model Pembelajaran Collaborative Creativity (Cc) Berbasis Sets Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019." *MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEM PADA PEMBELAJARAN FISIKA Cendy* 4, no. 1 (2019): 207–13.
- Khasanah, Ismiyatun, M. Aji Fatkhurrohman, and Mobinta Kusuma. "Implementasi Concept Mapping Bervisi SETS Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 7, no. 2 (2019): 82. <https://doi.org/10.25273/jems.v7i2.5295>.
- Lestari, Wahyu Dwi, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari. "Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 130. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i2.7442>.
- Ningsih, Rita, and Arfatin Nurrahmah. "Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Perhatian Orang Tua

Terhadap Prestasi Belajar Matematika.” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 73–84. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.754>.

No Title, n.d.

Novitasari, Aulia, Alinis Ilyas, and Siti Nurul Amanah. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung.” *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 8, no. 1 (2017): 91–104. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1267>.

Oktarin, Sesi, Lia Auliandari, and Tutik Fitri Wijayanti. “Analisis Kemandirian Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA YKPP Pendopo.” *Bioeduscience* 2, no. 2 (2018): 104. <https://doi.org/10.29405/j.bes/22104-1152493>.

Pratiwi, Iffa Dian, and Hermien Laksmiwati. “Kepercayaan Diri Dan Kemandirian Belajar Pada Siswa SMA Negeri ‘X.’” *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan* 7, no. 1 (2016): 43. <https://doi.org/10.26740/jptt.v7n1.p43-49>.

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Bahasa Indonesia. Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*. Vol. 1, 2008. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

Putu Yulia Angga Dewi. “Hubungan Gaya Komunikasi Guru Terhadap Tingkat Keefektifan Proses Pembelajaran.” *Jurnal Agama Dan Budaya* 3, no. 2 (2019): 71–78.

Rahayu, Sarini. “EFEK KOMBINASI YAKULT DAN TAPIOKA PADA PROSES PEMBUATAN TEMPE TERHADAP KETAHANAN TEMPE DAN BERBASIS SETS DI KELAS X SMA TUNAS PATRIA” 9, no. 1 (2020): 68–74. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41408>.

Rahmani, R., A. Halim, and Z. Jalil. “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 3, no. 1 (2015): 158–68.

Regency, Bulungan, and North Kalimantan. “No Title” 8, no. 1 (2016): 48–56.

Riwu, Rafael, I Wayan Budiayasa, and I Gusti Ayu Rai. “Penerapan Pendekatan SETS (Science , Environment , Technology , and Society) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa.” *Emassains VII*, no. 2 (2018): 162–69. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2548090>.

Subardi, Nuryani, and Shidiq Pramono. *BIOLOGI Untuk Kelas X SMA Dan MA*. CV. Usaha Makmur, 2009.

Sudarmawan, I Made. “Model Pembelajaran SETS Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA” 08 (2020): 171–82.

Sujana, I Wayan Cong. “Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia.” *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2019): 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>.

Susanti, Rini, Kashardi, and Kasmirudin. “Keterampilan Proses Sains Menggunakan Model Quantum Learning dan Problem Based Learning (PBL) Ada Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 03 Kepahiang.” *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterpreneurship VI*, 2019, 1–8.

Susena, Budi, and Budi Susena. “PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME BERVISI SETS (SCIENCE , ENVIROMENTAL , TECHNOLOGY AND SOCIETY) UNTUK THE CONSTRUCTIVISM APPROACH WITH SETS VISION (SCIENCE , ENVIROMENTAL , TECHNOLOGY AND SOCIETY) TO INCREASE BIOLOGICAL LEARNING RESULTS” 3, no. 4 (2018): 380–91.

Syahrani, Ani. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Dan Kemandirian Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Biologi (Studi Kasus Siswa SMP Negeri 1 Kota Tangerang).” *ALFARISI: Jurnal Pendidikan MIPA* 1, no. 1 (2018): 9–20.

Winarno, M E. "Buku Metodologi Penelitian," no. January (2018).

Yuniastuti, Euis. "Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan Tahun Pelajaran 2015/2016." *JST (Jurnal Sains Terapan)* 1, no. 2 (2015): 72–78. <https://doi.org/10.32487/jst.v1i2.94>.

Zahra, Melta, Widya Wati, and Deden Makbuloh. "Pembelajaran Sets (Science , Environment , Technology , Society) : Pengaruhnya Pada Keterampilan Proses Sains Sets Learning (Science , Environment , Technology , Society) : The Effect on Science Process Skills." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 02, no. 3 (2019): 320–27.

